Sped. in Abb. Postale - Gruppo III ANNO XVII - N. 9 - SETTEMBRE 1969

SISTEMA PRATICO



REALIZZIAMO GLI STAMPI PER FUSIONI IN VETRO

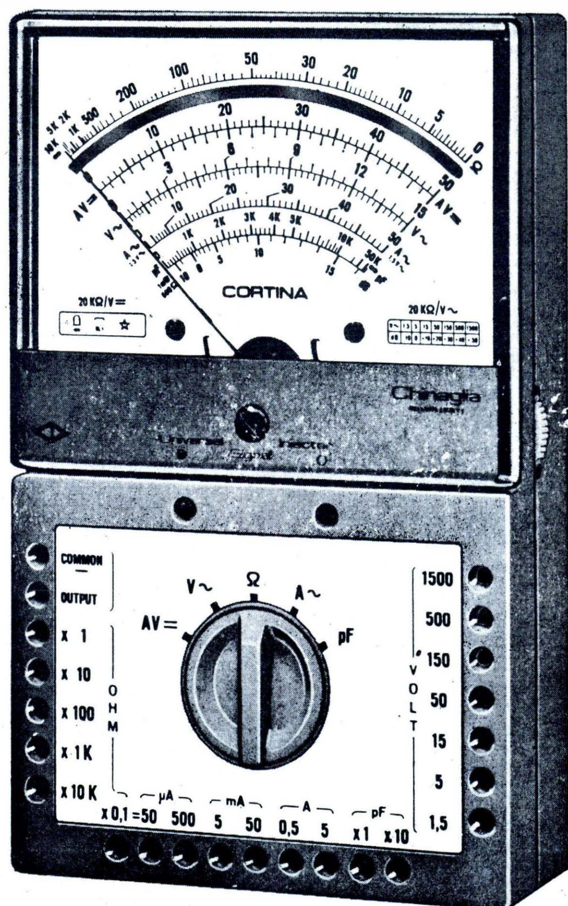
PROGETTO DEGLI STADI AMPLIFICATORI A BASSA FREQUENZA

«DORSEY» TROMBA ELETTRONICA

ELABORAZIONE E «TRUCCATURA» DEI MOTORI A QUATTRO TEMPI

NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

20KΩ/V CC-CA



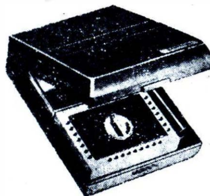
CARATTERISTICHE:

- **57** portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μA - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne facilmente reperibili: lettura diretta da 0,05Ω a 100MΩ
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS - ELECTRONIC**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico antiurto

PRESTAZIONI:

A =	6 portate	da 50μA	a 5A	
A∾	5 portate	da 500μA	a 5A	
V =	8 portate	da 100mV	a 1500V (30KV)*	
V∾	7 portate	da 1,5 V	a 1500V	
VBF	7 portate	da 1,5 V	a 1500V	
dB	7 portate	da — 20dB	a + 66 dB	
Ω	6 portate	da 1KΩ	a 100 MΩ	
pF	2 portate	da 50.000pF	a 500.000 pF	
μF	6 portate	da 10μA	a 1F	
Hz	3 portate	da 50Mz	a 5KHz	

* **NUOVO PUNTALE AT 30KV** per *televisione a colori; su richiesta a L. 4300*



Mod. CORTINA

L. 12.900

Mod. CORTINA USI

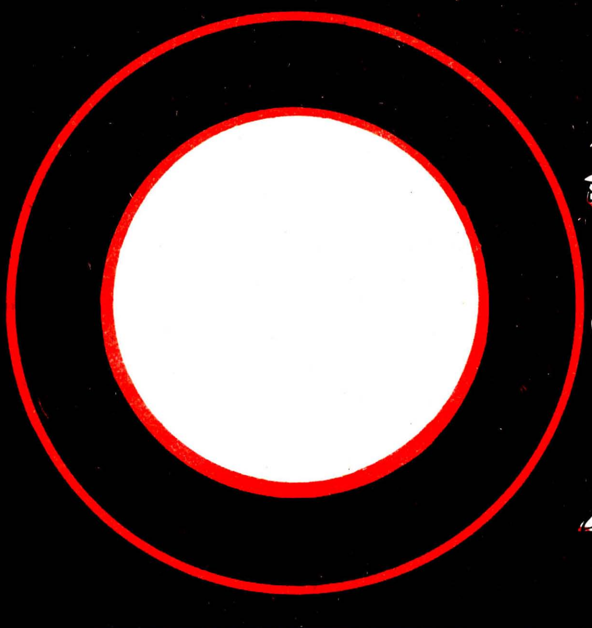
versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

astuccio ed accessori compresi - prezzi netti per radiotecnici ed elettrotecnici - franco ns/ stabilimento imballo al costo.

CHINAGLIA elettrocostruzioni s.a.s. 32100 BELLUNO
via Tiziano Vecellio, 32 Tel. 25.102







CENTRO!
UN BEL PREMIO
PER VOI
E.......

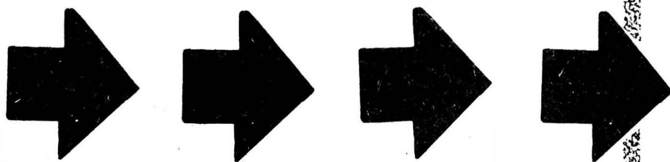
NON
RISCHIATE
DI
TROVARE
L'EDICOLA
SPROVVISTA
DI SISTEMA PRATICO!

LOGICAMENTE, ABBONANDOVI SUBITO!

Sono ancora disponibili alcuni regali (n. 2, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) per i più RAPIDI tra i lettori: CHE DONI! FORMIDABILI!

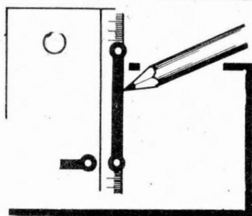


I FANTASTICI
DONI LI VEDRETE
VOLTANDO LA PAGINA!



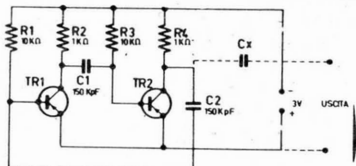
OPPURE UN ALTRO DONO A SCELTA:
UN MANUALE TECNICO TRA QUELLI ILLUSTRATI NELLA III^a PAG. COPERTINA.

2



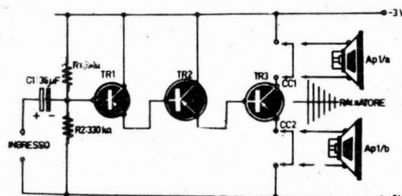
MINIKIT: Un completo per eseguire qualunque circuito stampato, comprendente: a) Inchiostro; b) Corrosivo; c) Basetta Vergine.

5



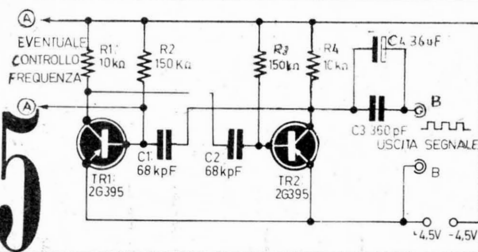
MULTIVIBRATORE: Un piccolo generatore di segnali completo di ogni accessorio e transistors.

17



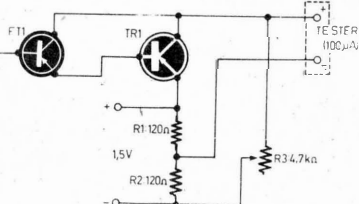
AMPLIFICATORE PER PICK-UP: Un apparecchio a 3 transistor tutto da sperimentare! I tre transistor sono compresi.

15



SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI: Semplice, ma molto efficiente! Costruitelo **gratis** con la scatola di montaggio che comprende **tutto.**

18



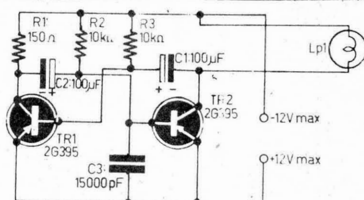
MISURATORE DI LUCE: Anche il costoso fototransistore vi viene donato col transistor, il micropotenziometro ed i vari accessori.

CHI LO DESIDERA, PUÒ ACQUISTARE UNA SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UNO DI QUESTI APPARECCHI: BASTA VERSARE LA SOMMA DI L. 800 SUL CONTO CORR. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE ROMA

IN QUESTE DUE PAGINE PRESENTIAMO GLI SCHEMI DEGLI APPARECCHI CHE POTRETE COSTRUIRE CON LE SCATOLE DI MONTAGGIO OFFERTE IN DONO AGLI ABBONATI.

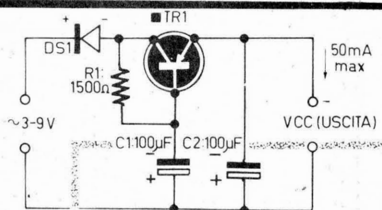
LAMPEGGIATORE ELETTRONICO:
Resistenze, condensatori, transistor, lampadina; nella scatola di montaggio c'è tutto!

11

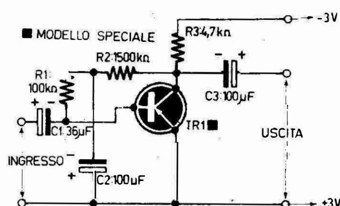


ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO:
Con un diodo al Silicio, un transistore ed accessori: utile e **miniatura.**

14

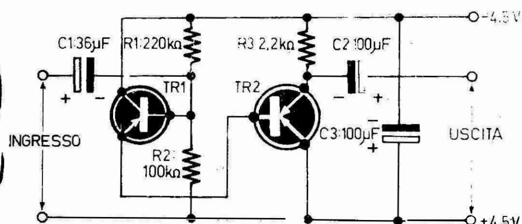


16



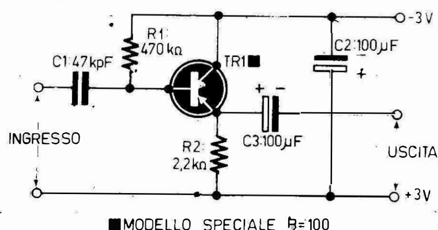
AMPLIFICATORE UNIVERSALE:
Costruite questo apparecchio ad alto guadagno dai 1001 usi! Ogni parte vi viene DONATA!

12



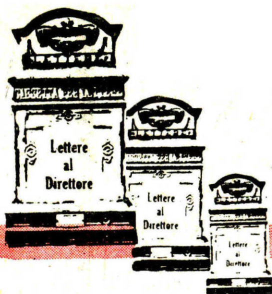
AMPLIFICATORE A LARGA BANDA:
Osservate lo schema a lato. Anche il transistor **speciale** vi viene donato col resto!

13



ADATTATORE PER PICK-UP:
Certamente, molte volte avrete voluto costruire questo apparecchio: fatelo ora con i materiali GRATUITI!





LETTERE AL DIRETTORE

Egregio Ingegner Chierchia,

Sistema Pratico è odiernamente l'unica Rivista in Italia che tratta varie tecniche costruttive. Tutte le altre, o quasi tutte (ci possono essere pubblicazioni che non conosco, anche se praticamente le compro tutte, quelle tecniche), sono orientate da *una parte sola*. Quindi, Sistema Pratico è l'unica nel suo genere, e forse per questo piace tanto.

Noto, però, che negli ultimi tempi anche S.P. si và « restringendo ». Molti argomenti sono stati scartati, e la Rivista oggi fà: Radio-elettronica; Fotografia; Modellismo; Caccia (troppa); un po' di telefonia. Punto e basta.

Materie defunte e seppellite: Falegnameria; Chimica; Galvanoplastica; Automobilismo; Meccanica(!); Arredamento; Lavori in casa e in giardino... ecc. ecc.

Non credo che questa « contrazione » nelle materie trattate sia molto utile alla Rivista, credo anzi che freni il suo sviluppo e la sua diffusione. In sostanza, con la presente vorrei incitarLa a variare il contenuto in ogni modo possibile, a SORPRENDERE il lettore con argomenti *nuovissimi*.

Forse, più strani e nuovi sono, meglio è.

Cordiali saluti e grazie per la cortese attenzione.

Pier Giovanni Surdo - Padova

Potrei cavarmela dicendo che molte delle cose da Lei affermate non sono esatte, caro signor Surdo. In questo caso, però, non soddisferei la Sua bonaria critica e la implicita domanda che leggo tra le righe relativa ai nostri programmi futuri. Iniziamo dalla critica.

Nello sparuto elenco che Lei attribuisce alle nostre materie mancano almeno queste: Ceramica, Arte della scultura, Missilistica, Motociclismo, Pesca, Nautica, TV, Ottica, Camping, Elettrodomestici... e si tratta comunque di un elenco parziale, fortemente abbreviato. Potremmo quindi essere criticati per l'eclettismo, ma non certo per... la « monotonia ».

Relativamente alla Galvanoplastica, ovviamente è inutile ripetere ciò che tutti sanno: i soliti impianti, la normale procedura, i tradizionali ingredienti non interessano più nessuno.

Tutti sono al corrente di queste cose; d'altronde, la materia, una grande evoluzione non l'ha avuta in questi ultimi tempi, e qualsiasi Rivista, per essere letta, deve riportare qualcosa di nuovo. Relativamente alla Chimica, molto è stato detto e molto lo sarà: vi sono infatti diversi articoli del genere in preparazione presso i nostri redattori.

La Falegnameria, mi spiace, ma non interessa; strano, ma vero. La meccanica... eh, la meccanica! Ma non Le dicono proprio nulla i vari articoli di Paolo Capelli sull'elaborazione dei motori, i continui richiami alle automobili, ai modelli, agli stampi, ai forni, agli attrezzi? Questa è un appunto che davvero non meritiamo!

Infine, Lei mi parla di materie « nuove e sorprendenti ». Purtroppo, non accenna a « quali » meriterebbero la pubblicazione.

Abbiamo constatato, per esempio, che cartomanzia, chiromanzia ed astrologia ai lettori non interessano; abbiamo visto che le collezioni, i francobolli, ecc., riscuotono appena appena una « tiepida » accoglienza.

La volta che ci siamo azzardati a parlare delle bibite e degli sciroppi, v'è stato un « pronunciamento » vero e proprio di contestatori. Per non dir nulla dell'agricoltura, concimi, innesti: argomenti da dimenticare. Anche il ferro battuto, la costruzione di aprigarages, di motorscooter, non ha soddisfatto molti, così, come le vecchie trattazioni in campo ebanistico ed astronomico (mappe stellari, ecc.).

Ovviamente, non è detto che questi argomenti, in toto, saranno da noi nel futuro ignorati: anzi, può sempre darsi che « salti fuori » il pezzo eccezionale, quello che rappresenta il genio di un nuovo Autore, quello che mostra, da un nuovo lato, l'applicazione semplice e geniale di un artigiano estroso.

In questo caso, noi compiremo un nuovo esperimento pubblicandolo.

Nel materiale « standard », però, trattandosi di argomenti insoliti, andremo comunque coi tradizionali « piedi di piombo », anche se non siamo palombari.

Crediamo infatti che la Rivista, così com'è, sia abbastanza varia, nutrita, completa.

Intendiamoci: lungi da noi il concetto di esser perfetti; ci mancherebbe altro!

Però, tra il dubbio di pubblicare un articolo « insolito », ma di poco interesse, e la certezza di dare al lettore un pezzo su materie risapute, ma provatamente gradite, noi sceglieremo sempre quest'ultima via.

Ai lettori, in ogni caso, l'ultima parola.

Cordiali saluti.

Dott. Ing. Raffaele Chierchia

Ing. Raffaele Chierchia

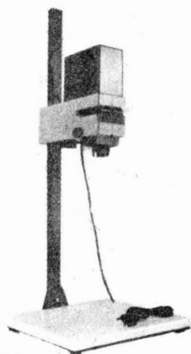




È IL PARTICOLARE QUELLO CHE CONTA

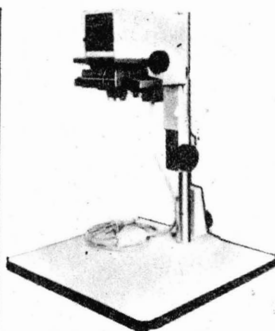
Ingrandite in casa le vostre fotografie!

Con un ingranditore DURST è facile, è divertente e... la spesa è modesta. Ingrandire le fotografie diventerà l'hobby di tutta la famiglia.



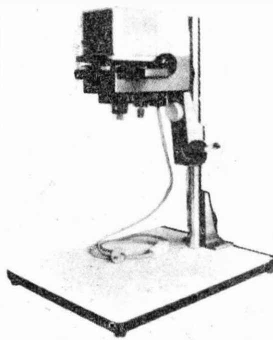
Durst J 35

L'ingranditore ideale per chi affronta per la prima volta la « camera oscura ». Per negative di formato 26 x 26 e 24 x 36 mm. Ingrandimento massimo sulla tavoletta base: 24 x 30 cm. Testata girevole per proiezioni sul pavimento. Con obiettivo Isco Iscorit 1 : 5,6 f 50 mm L. 22.200



Durst M 300

Ingranditore-riproduttore per negative fino al formato 24 x 36 mm. Ingrandimento massimo sulla tavoletta base: 24 x 30 cm; con proiezione a parete: illimitato. Possibilità di correzione delle linee cadenti. Con obiettivo Isco Iscorit 1 : 4,5 f 50 mm L. 43.600



Durst M 600

Ingranditore-riproduttore per negative fino al formato 6 x 6 cm. Ingrandimento massimo sulla tavoletta base: 0 x 50 cm; con proiezione a parete: illimitato. Ottiche intercambiabili da 28 a 80 mm. Con obiettivo Schneider-Durst Componar 1 : 4,5 f = 75 mm L. 73.000

Durst®

Inviamo a richiesta il libretto « L'ingrandimento fotografico » contro rimessa di L. 250 per spese.

Richiedeteci gratis i seguenti prospetti:

- Ingrandite le foto in casa ☐
- Guida per il dilettante ☐
- Durst J 35 ☐
- Durst M 300 ☐
- Durst M 600 ☐

ERCA S.p.A. concessionaria esclusiva per l'Italia - via M. Macchi 29 - 20124 Milano



In ottobre vedrete:

LA MESSA A PUNTO DEGLI AEROMODELLI: Come « tirare al massimo » le prestazioni dei velivoli prima delle competizioni. Idee ed accorgimenti noti solo **agli esperti.**

RIPARATE I RICEVITORI FM: Non è detto che la riparazione di questi apparecchi sia più difficile dei comuni radioricevitori AM; leggete questo articolo e, forse, ne converrete!

UN MARKER PRECISO ED ECONOMICO: Il miglior « ferro del mestiere » dello sperimentatore elettronico.

LAVORI IN CERAMICA: E' il caso di dire « impara l'Arte e mettila da parte! » In questo caso l'Arte ha però l'A maiuscola, quindi... ancor meglio!

COSTRUITE UN TESTER AMPLIFICATORE: Costruitelo anche se non siete riparatore, perché vi sarà **prezioso.**

IMPIANTO TELEFONICO INTERNO A 4 POSTI: Non crediate che realizzare questo impianto sia opera da iniziati. Anche il principiante sarà in grado di effettuarlo seguendo le minuziose e precisissime istruzioni.

Inoltre: Una semplice smaltatrice; la sirena del trenino elettrico; attuatore per radiocomando; rubriche; idee e consigli.

Gli inserzionisti



SISTEMA
PRATICO

EDITORE S.P.E. SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E REDAZIONE** SPE - Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma — **STAMPA** Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma — **CONCESSIONARIO** esclusivo per la vendita Italia e all'Estero: Messaggerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 - Milano Tel. 8438143 — **DIRETTORE RESPONSABILE** Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA — **IMPAGINAZIONE** Studio ACCAEFFE - Roma — **CONSULENTE PER L'ELETTRONICA** GIANNI BRAZIOLI — **CORRISPONDENZA** Tutta la corrispondenza, richieste di consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a: **Sistema Pratico SPE - Casella Postale 1180 Montesacro - 00100 Roma.**

Autorizz. del tribunale Civile di Roma N. 9211/63, in data 7-5-1963.

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo	**L. 3200**
con dono:	**L. 3800**
ESTERO	**L. 5200**
(con spediz. raccom.)	
con dono:	**L. 5800**

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma

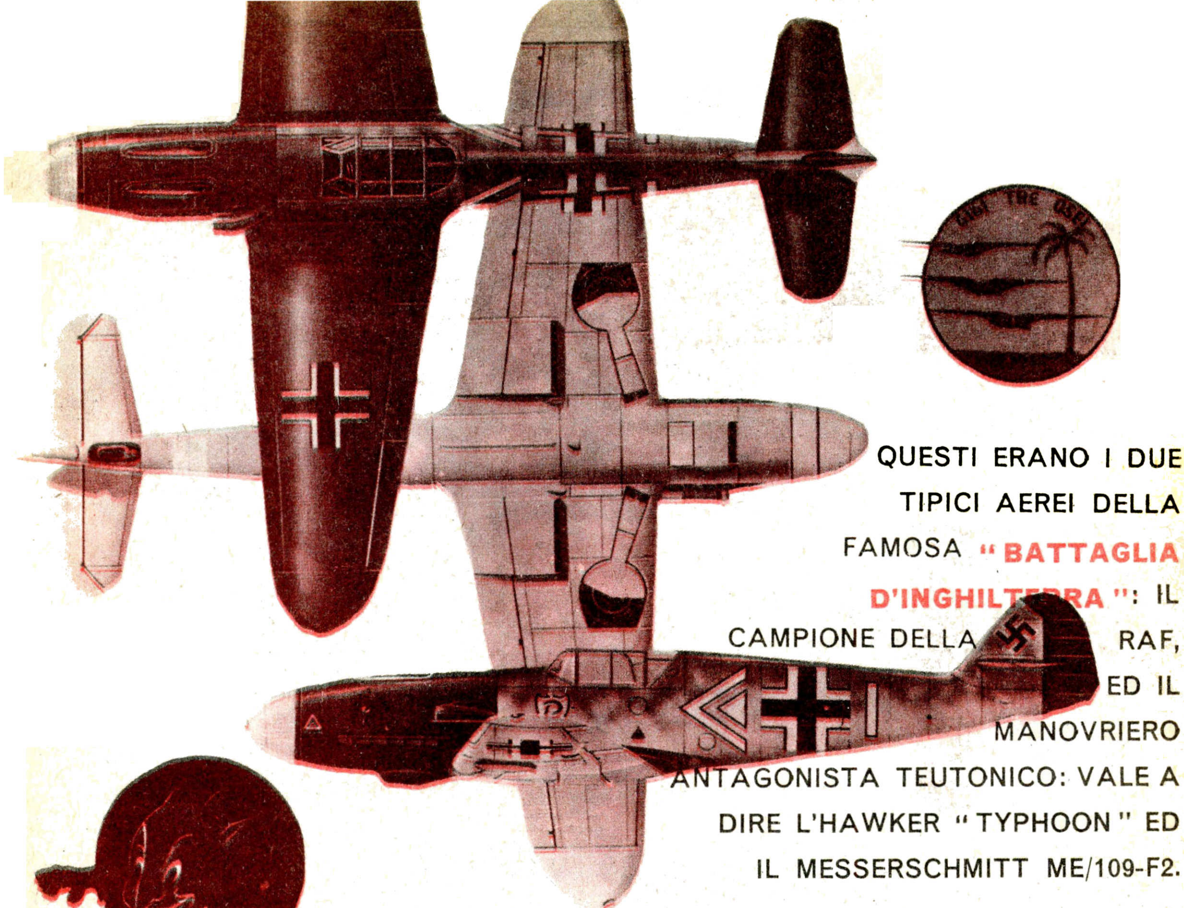
NUMERI ARRETRATI

fino al 1962	**L. 350**
1963 e segg.	**L. 300**

ANNO XVII - SETTEMBRE 1969
S
IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO III

N. 9

SOMMARIO



QUESTI ERANO I DUE TIPICI AEREI DELLA FAMOSA "BATTAGLIA D'INGHILTERRA": IL CAMPIONE DELLA RAF, ED IL MANOVRIERO ANTAGONISTA TEUTONICO: VALE A DIRE L'HAWKER "TYPHOON" ED IL MESSERSCHMITT ME/109-F2.

IL "COMBAT"...

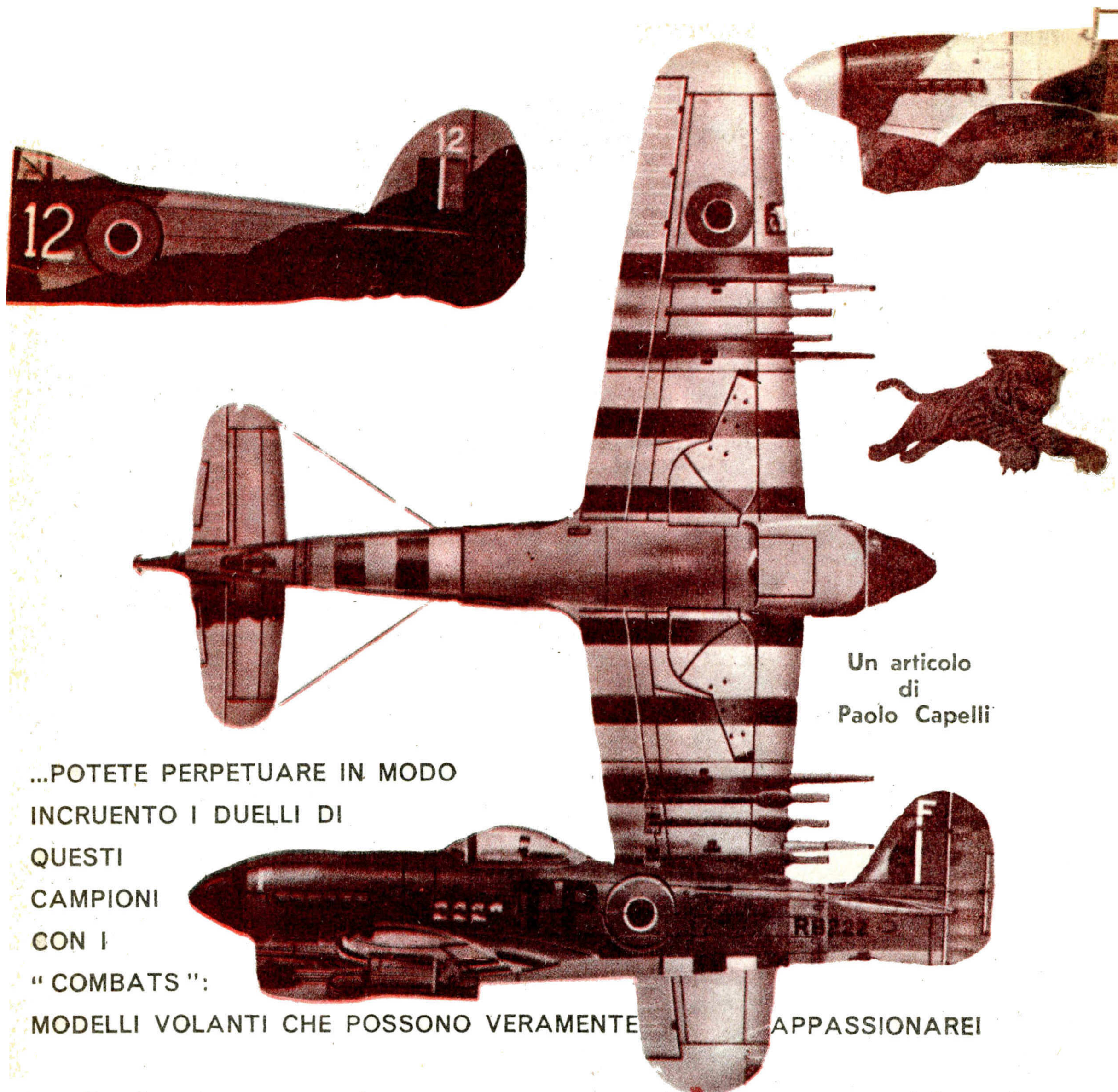
MODELLO PER EPICHE COMPETIZIONI... IN SEDICESIMO!

Tra le varie branche in cui si articola l'attività aeromodellistica da competizione, o anche da svago, quella più immediatamente realizzabile e a portata di mano è indubbiamente il « Combat », ovvero il modello da « combattimento », categoria che, dopo un periodo di gestazione e di ambientamento, sta ora prendendo largamente piede, tanto che si è recentemente giunti alla disputa di veri campionati di categoria.

Diciamo subito che il successo di questo tipo di competizione è strettamente legato alla sua grande spettacolarità, superiore anche a quella del « team-racing », che in breve lo ha imposto come principe delle manifestazioni, dinnanzi a un pubblico di profani o di appassionati, essendo imperniato su manovre assolutamente imprevedibili ed entusiasmanti e tali da far rabbrividire anche lo spettatore preparato alle maggiori sorprese. Il successo e l'evolversi di questa formula è anche dovuto al fatto che il Combat, fatto con serietà d'intenti, è la miglior palestra per quelle « manette » che desiderino migliorare il loro pilotaggio e fare esperienza su modelli e motori.

La competizione. Il Combat consiste nel volo contemporaneo di due modelli che portano attaccata alla coda, mediante una sottile cordicella lunga 2 metri, una striscia di carta crespata (lunga 3 metri e alta 3 centimetri) che l'avversario deve cer-

Una classe di aeromodelli spettacolare, entusiasmante, del tutto particolare: non riproducono modelli reali, ma hanno forme tutte particolari; non



Un articolo di Paolo Capelli

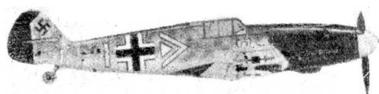
...POTETE PERPETUARE IN MODO INCRUENTO I DUELLI DI QUESTI CAMPIONI CON I "COMBATS": MODELLI VOLANTI CHE POSSONO VERAMENTE APPASSIONAREI

care di tagliare.

La gara si basa quindi su una serie di eliminatorie « a due » dalle quali, per successivi incontri, escono i finalisti. Onde evitare poi che, in caso di mancato taglio di almeno una coda, la vittoria venga assegnata basandosi su elementi puramente fortuiti, quali l'arresto del motore di un modello, o proclamare vincitore chi stia in volo per più tempo, si è creata una regolamentazione che prevede un tempo massimo di gara di quattro minuti con segnale di partenza dato a motori fermi e piloti al centro del cerchio di volo pronti al combattimento. Come per il team-racing, al segnale di via i meccanici dei due contendenti metteranno in moto i motori e « lanceranno » a mano i modelli, essendo la maggior parte di essi privi di carrello per il decollo, ed anche perché le competizioni si svolgono abitualmente su terreni erbosi.

Per quanto riguarda il punteggio, ad ogni concorrente vengono assegnati: un punto per ogni secondo di volo nei quattro minuti regolamentari (le partenze dovranno quindi essere velocissime) e 100 punti per ogni « taglio » alla striscia dell'avversario, se effettuato col modello (e non coi cavi). Qualora poi un modello atterrasse nell'arco dei quattro minuti della competizione, sarà compito del meccanico recuperarlo, metterlo in moto e rilanciarlo nel più breve tempo possibile, in quanto i secondi persi

volano secondo circuiti fissi, ma volteggiano più di un acrobatico; sono più « rabbiosi » dei modelli da gara velocistica. Questi sono i COMBAT.



**Messerschmitt Bf 109-F2
III Gruppe Jadgeschewer
Richtofn - Anno 1942**

a terra non vengono conteggiati ai fini della classifica. In caso di incidente per collisione dei due modelli, si passerà invece alla ripetizione della prova, anche utilizzando gli eventuali modelli di riserva.

Onde mettere almeno teoricamente sullo stesso piano i vari concorrenti, si è ora creata una regolamentazione internazionale che fissa i limiti di cilindrata del motore a 2,5 cc, e per i modelli (che debbono portare un attacco a occhiello per la striscia, sistemato sul piano di mezzeria dell'estremità posteriore) un carico alare massimo di 50 gr/dmq. I modelli non possono avere parti taglienti e debbono volare con cavi da 0,3 mm, lunghi 15,92 metri, misurati da asse manopola ad asse modello.

Il modello

Da quanto su esposto è evidente che, per gareggiare con possibilità di successo in competizioni di Combat, occorre una preparazione specifica: modelli di buona concezione, realizzati con cura non inferiore a quella richiesta da un buon acrobatico, e motori dalle qualità ineccepibili per quanto riguarda le doti di potenza, velocità e regolarità di funzionamento. Per il pilotaggio occorrono inoltre grande attenzione e prontezza di riflessi, sorretti da un costante allenamento al tipo specifico di gara. Tutto questo è naturalmente anche valido per il « meccanico », dall'abilità del quale spesso dipende il risultato finale della contesa.

Si può quindi dire che il modello da Combat deve avere doti da superacrobatico, molto maneggevole e veloce, abbinate a una grande solidità e robustezza d'insieme. Esso, infatti, deve essere in grado di rispondere immediatamente a ogni sollecitazione del pilota ed eseguire tutte quelle figure brusche ed improvvise richieste dalla tecnica del combattimento. Dovrà poi essere molto veloce, in quanto, a parità di « manico » dei piloti, avrà quasi sempre buon gioco il modello più veloce, dal momento che abitualmente gli attacchi vengono portati dalla parte della coda e il modello che sorpassa, essendo più veloce, avrà maggiori probabilità di successo. A tutto questo si dovranno poi aggiungere delle non comuni doti di robustezza, necessarie per resistere ai prevedibili impatti col modello dell'avversario e col terreno.

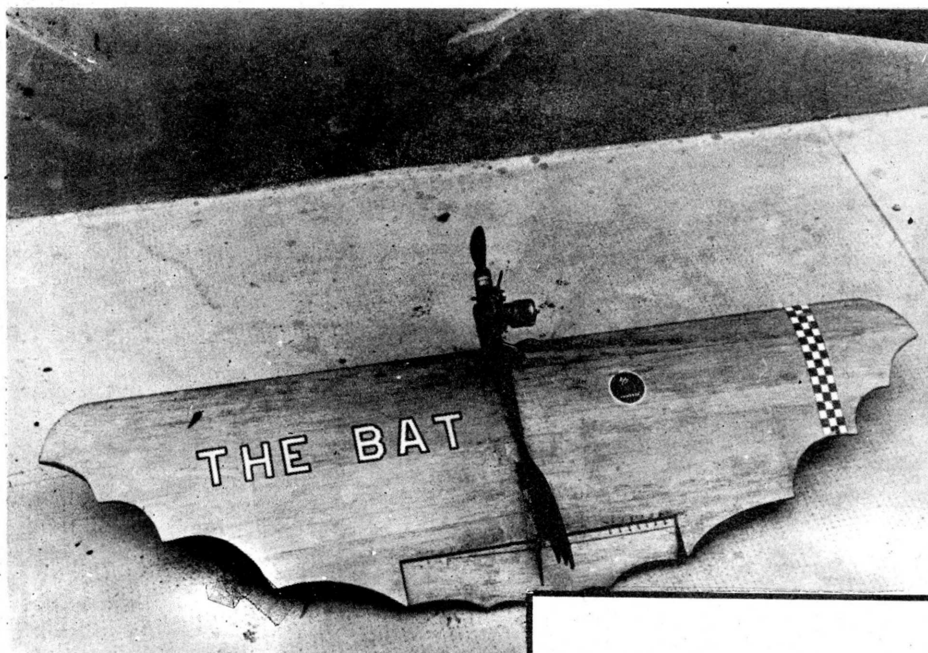
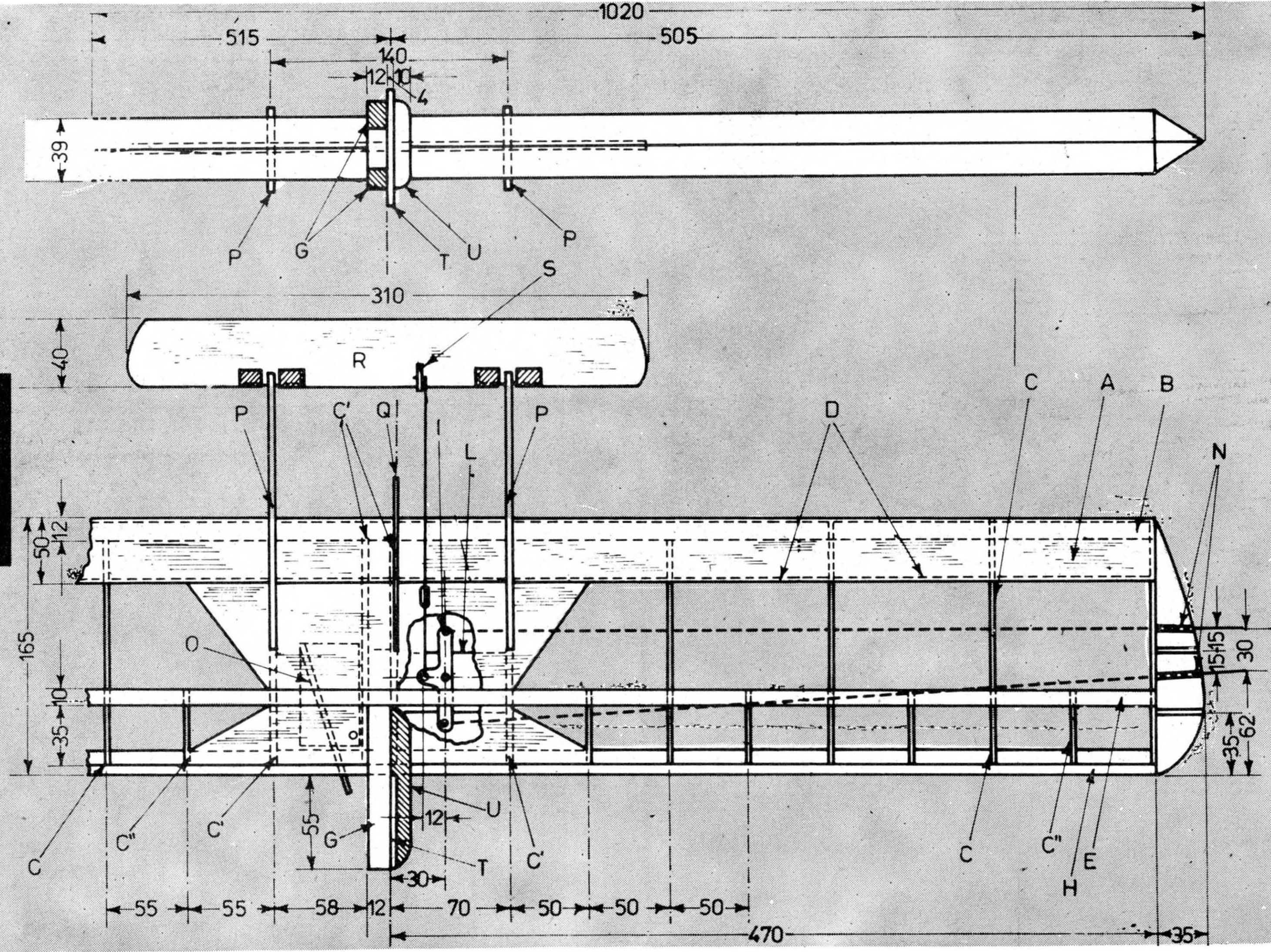


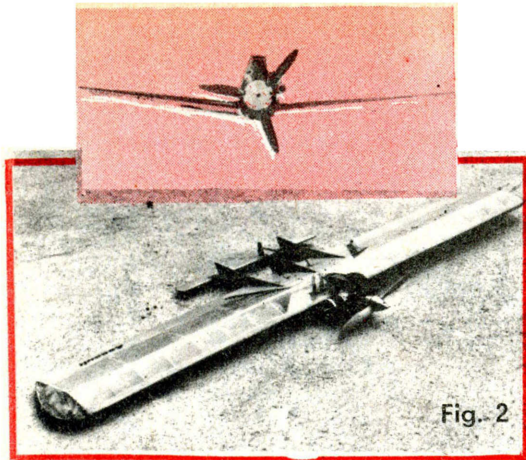
Fig. 1

Typhoon IB/F - 2ND - Tactical Air Force (FIGHTER) Squadron n. 198 Anno 1942-1943.



Fig. 4/A


1020
515
505
140
12
10
4
39
P
G
T
U
P
S
310
40
R
C
A
B
P
C'
Q
I
L
P
D
N
12
50
165
10
35
O
15
15
30
62
35
55
G
U
12
T
C
C"
C'
C'
C
C"
E
H
30
55
55
58
12
70
50
50
50
470
35


Fig. 2

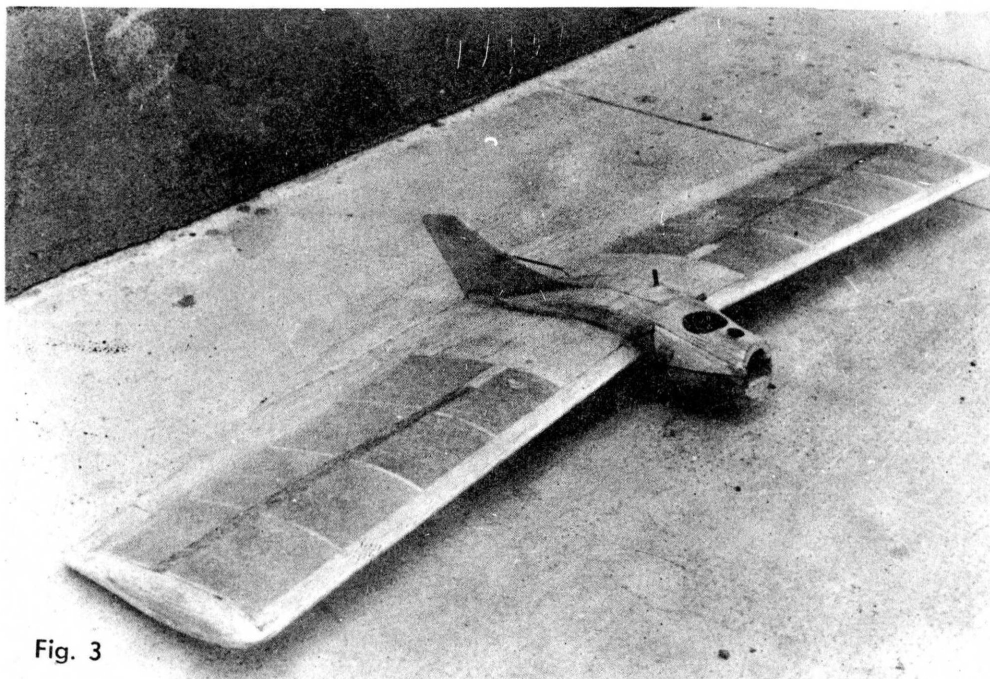
Il progetto

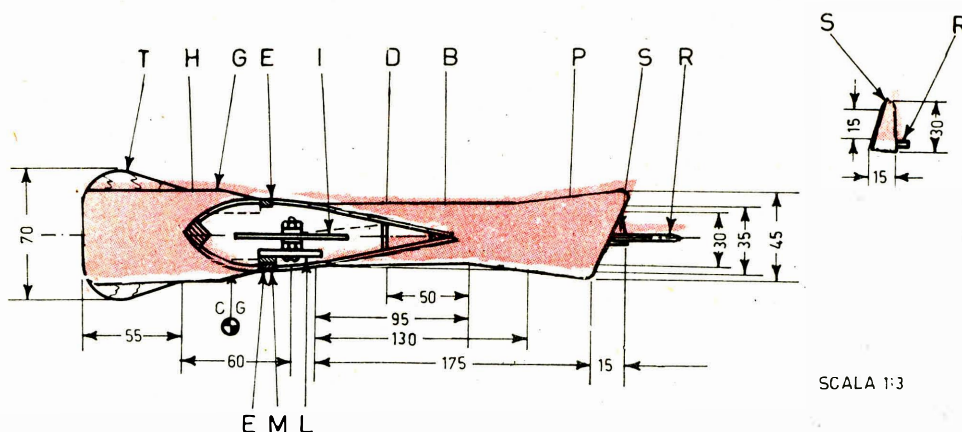
Da un primo esame, anche approssimativo, appare evidente che, per giungere a risultati che soddisfino le singole esigenze nel progetto di un modello da combattimento, bisognerebbe seguire direzioni a volte addirittura diametralmente opposte, con conseguenti vantaggi in un senso e perdite di rendimento nell'altro. Scendendo su un piano più pratico, diremo che ottime doti acrobatiche e di manovrabilità si raggiungono utilizzando un'ala a profilo spesso e basso carico, caratteristiche che sono nettamente negative per il volo velocistico, se il basso carico alare si ottiene aumentando la superficie in pianta, oppure che vanno a discapito della robustezza se per giungervi si cerca di ridurre il peso con conseguente fragilità d'insieme.

La soluzione migliore, o almeno quella che permette di raggiungere il miglior compromesso fra le doti richieste, è quella di scegliere una realizzazione molto semplice e priva di attributi estetici, che permetta di ottenere la massima robustezza e il minor peso, con conseguente riduzione del costo del modello e del tempo necessario per metterlo insieme. Dovendo indicare dei dati, diremo che, per un motore regolamentare da 2,5 cc, il peso del modello andrà contenuto intorno ai 400 grammi, con superficie alare sui 15 dmq (cui corrisponde un carico medio di poco più di 20 grammi per decimetro quadrato) e profilo alare biconvesso simmetrico con bordo d'entrata arrotondato e spessore sul 15-16 %, il che permette un buon compromesso fra doti velocistiche e di manovrabilità.

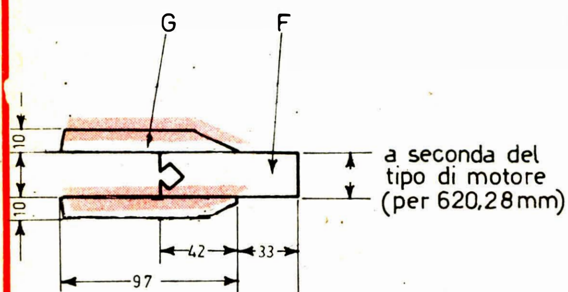
Per quanto riguarda invece il raggiungimento del miglior compromesso costruttivo, la scelta è subito caduta sul tutt'ala (vedi fig. 1), che consente la massima riduzione del braccio di leva (e quindi la massima manovrabilità, in quanto l'elevatore è addirittura incernierato sul bordo d'uscita dell'ala) e una costruzione molto compatta e robusta, nonché leggera e facile da realizzare.

In questo tipo di modello, infatti, la fusoliera è quasi totalmente scomparsa e si riduce a un sup-

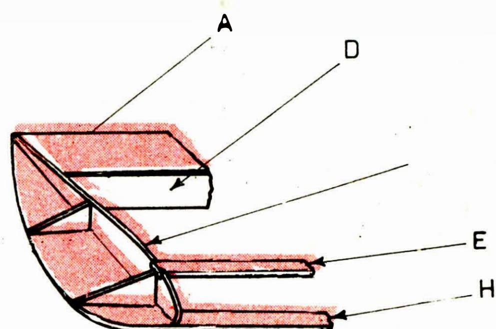

Fig. 3



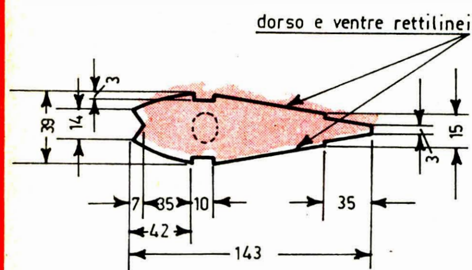
PARTICOLARE CASTELLO MOTORE



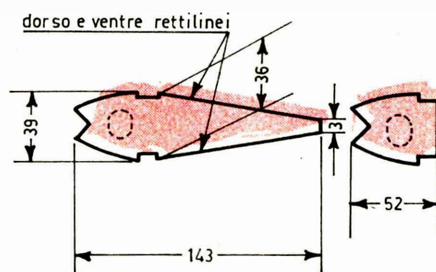
PARTICOLARE FIG.4



Le centine CeCi della semiala interna vanno forate in corrispondenza dei cavi di comando



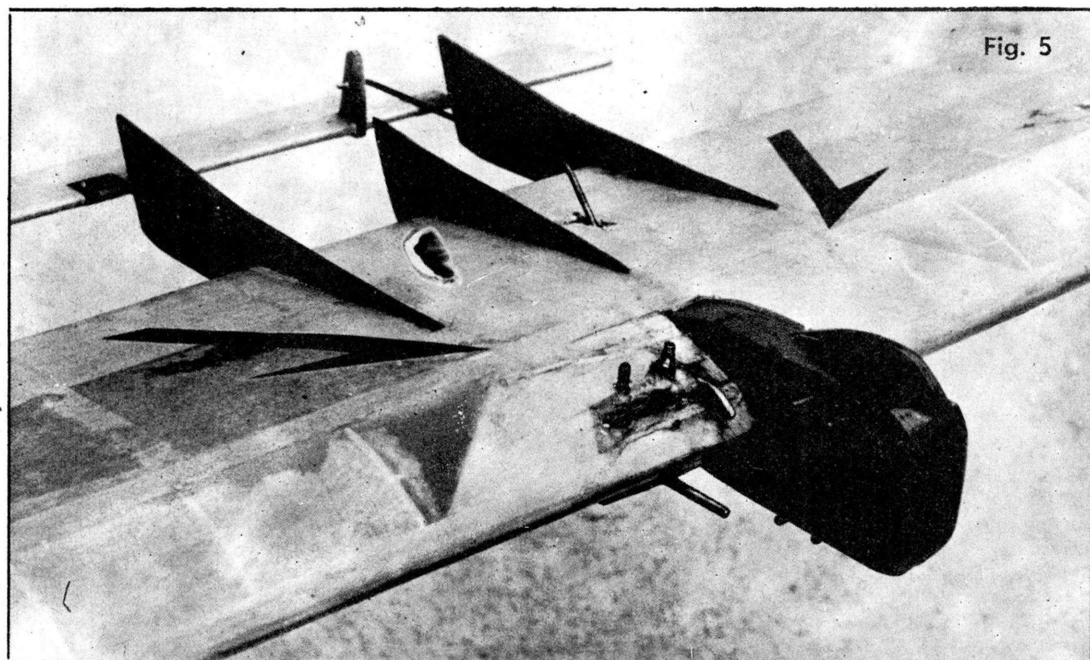
CENTINA C (8 pezzi) spessore 2mm.



CENTINA C' (4 pezzi) spessore 3mm.

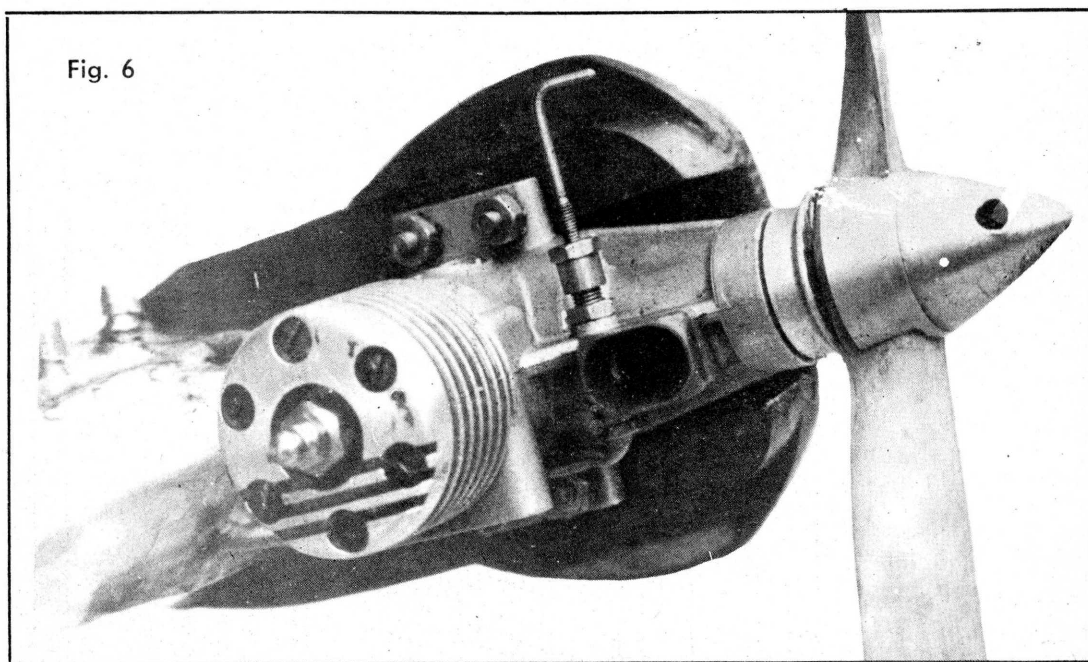
SEMICENTINA (8 pezzi) spess. 2mm.

Fig. 4 b


Fig. 5

porto per il motore, essendo il più delle volte realizzata col classico sistema a « tavoletta », con motore montato orizzontalmente, soluzione quest'ultima che permette tra l'altro un maggior riparo del motore dai guai derivanti da bruschi atterraggi, sia in volo diritto che rovesciato.

Con l'evolversi della formula, e col conseguente aumentato impegno competitivo, anche il modello tradizionale ha successivamente subito un notevole processo evolutivo che tende ora a riportarne le linee generali verso il sistema del modello convenzionale, con corta fusoliera e piano di coda cruci-


Fig. 6

forme. Una tappa intermedia nella evoluzione dei modelli da combattimento è costituita dal modello « bideriva » (vedi fig. 2), che conserva le principali caratteristiche del tutt'ala ma che, avendo l'elevatore montato su due corte travi e quindi non più influenzato dal flusso alare, consente una maggiore manovrabilità nelle figure strette e sui comandi violenti.

Ultimamente sono poi apparsi sui campi di gara (e in misura sempre maggiore) modelli convenzionali dotati di breve fusoliera a cassone (vedi fig. 3) e motore montato diritto. Quest'ultimo tipo di costruzione è indubbiamente molto manovriero ma, specie per un principiante, è ancora notevolmente « handicappato » dal peso più elevato, dalle superiori resistenze aerodinamiche e dalle difficoltà costruttive che si concretizzano in un maggior impegno di tempo e di denaro.

A questo punto, quindi, dovendo progettare un modello che sia competitivo e, nello stesso tempo, abbia tutte le caratteristiche costruttive richieste dal combattimento, almeno in linea teorica, lo schema su cui lavorare è ancora quello offerto dal bideriva a coda volante, o cosidetto « americano ».

Il nostro « Combat »

Scelto come schema il modello bideriva, siamo giunti alla progettazione e alla realizzazione di un eccezionale modello da combattimento che, pur seguendo i criteri costruttivi ormai divenuti tradizionali, vede concretizzate tutte le indicazioni e gli insegnamenti scaturiti dall'indagine teorica, ivi compreso l'eccezionale allungamento alare, che consente forti incrementi velocistici non disgiunti da ottime doti di manovrabilità. Ci troviamo pertanto di fronte ad un modello studiato esclusivamente in funzione dell'uso cui è destinato (a differenza di certi Combat messi assieme rimediando i resti di qualche acrobatico) e tanto curato nei dettagli da poterlo ritenere anche decisamente istruttivo.

Il modello si presenta come un tutt'ala a pianta rettangolare fortemente allungata. Quest'ultima è dotata di sei coppie di centine, a profilo biconvesso simmetrico, e di otto semicentine che giungono sino all'altezza dei due longheroni « affioranti ». Il bordo d'entrata è costituito da un listello a sezione quadrata sagomato in opera, mentre quello di uscita è realizzato con listello a sezione triangolare con copertura della coda di centina in balsa. Anche la parte centrale dell'ala è ricoperta in balsa. Il castello motore è invece realizzato con un blocchetto di balsa a sezione rettangolare al quale sono incollate, sopra e sotto, le due longherine in faggio, sagomate e successivamente « carenate » con una guancia in balsa tenero. L'elevatore è collegato all'ala a mezzo di due derivette in compensato, incollate sul rivestimento alare.

Per la costruzione del modello si inizierà con la preparazione dell'ala, disponendo sul piano di montaggio la tavoletta in balsa medio da 1,5 mm di spessore (A) (vedi fig. 4) che funge da copertura inferiore del bordo d'uscita, alla quale si incollerà per tutta la lunghezza un listello a sezione triangolare da 3×12 mm (B). Si passerà poi alla ripartizione e all'incollaggio delle centine (C e C'), precedentemente ritagliate da balsa da 2 e 3 mm. A essiccazione avvenuta, si completerà il bordo d'uscita con la tavoletta superiore, sempre ricavata da balsa medio da 1,5 mm. L'ala verrà completata con la messa in opera degli spessori in balsa da 1,5 mm (D), interposti tra centina e centina e tra le tavolette di ricopertura del bordo d'uscita (allo scopo di evitare lo schiacciamento delle tavolette, essendo le centine alternate con una semicentina), e dei due longheroni (E) in balsa duro da 3×10 mm, delle semicentine (C") e delle estremità alari, realizzate in balsa da 3 mm secondo lo schema del particolare di figura 4.

Durante queste operazioni e le successive, si faccia attenzione a non spostare i vari pezzi; chi non si sente abbastanza sicuro, abbia un po' di pazienza e lasci asciugare il collante prima di passare al montaggio dei pezzi successivi.

Si preparerà poi il castello motore, evidenziato dalle figure 5 e 6, che è costituito da un'anima centrale (F) in balsa duro alla quale andranno incollate con UHU PLUS o Araldite le due longherine (G) in faggio da 12×10 mm, sagomate alle due estremità. A essicazione avvenuta si foreranno le longherine e si introdurranno le viti per il fissaggio del motore; le teste delle viti, infilate nella stessa longherina, andranno poi collegate tra loro con filo d'acciaio da 1 mm saldato a stagno. A questo punto, il castello motore potrà essere infilato fra le due centine centrali dell'ala e abbondantemente incollato ad esse con Araldite.

Ora si potrà infilare il listello quadrato in balsa duro da 10×10 mm (H) nella fessura praticata nel blocchetto di balsa del castello motore, poi lo si incollerà al naso delle centine. Il listello, che costituisce il bordo d'entrata, andrà successivamente sagomato. La semiala sinistra andrà appesantita con 15 grammi di piombo che, in determinati assetti del volo, consentirà di avere i cavi sempre in tensione. Successivamente, la nostra attenzione sarà rivolta alla sistemazione dei comandi con la squadretta (I) imperniata su un supporto in compensato da 3 mm (L), incollato alle ultime due centine della semiala interna e al longherone inferiore, previa interposizione di uno spessore in balsa (M). All'uscita dell'ala, i cavetti di comando andranno intubati in due tubicini di ottone (N), incollati al piano dell'estremità alare con Araldite. Alla squadretta di comando andrà poi collegata l'asta di comando dell'elevatore, che sarà dapprima tenuta abbondante e poi portata a misura in un secondo tempo.

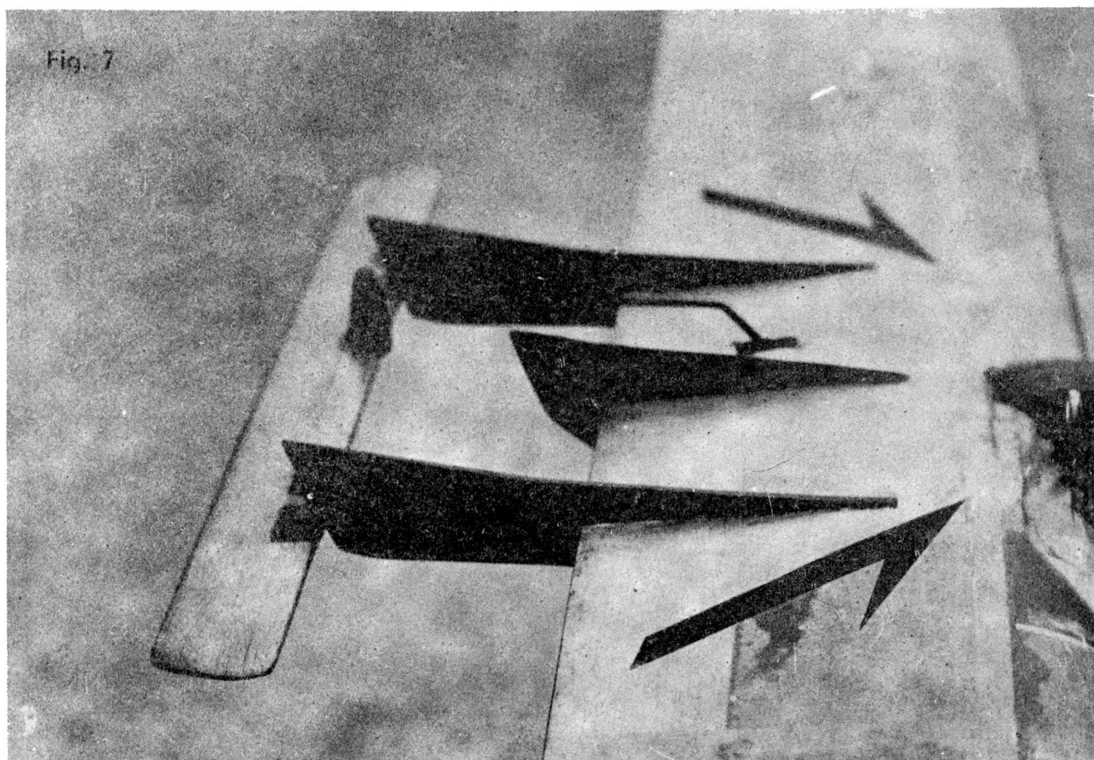
Il serbatoio (O) andrà, come di consueto, ricavato da lamierino d'ottone e sarà incollato con Araldite alla prima centina della semiala esterna

e, previa interposizione di spessori in balsa tenero, alla seconda centina, al bordo d'entrata e ai due longheroni. Quest'ultima operazione va curata in modo particolare, in quanto si deve evitare in modo assoluto che il serbatoio sia soggetto a vibrazioni, con conseguente formazione di bolle d'aria che influiscono in modo negativo sulla stabilità della carburazione. Una volta sistemato il serbatoio, si passerà alla ricopertura della zona centrale dell'ala, che verrà effettuata con balsa tenero da 1,5 mm.

A parte, ricavandole da compensato da 3 mm, si prepareranno le due travi (P), che andranno poi incollate (vedi figura 7) sul rivestimento dell'ala in corrispondenza delle seconde centine centrali. La stessa operazione si rende necessaria per la derivetta (Q), che si ricaverà da compensato da 2 mm e si applicherà sul rivestimento alare in corrispondenza della centina centrale della semiala interna. L'elevatore è invece ritagliato da balsa duro da 3 mm (R) e andrà incerniato alle due travi (precedentemente forate) col sistema del filo d'acciaio passante nei fori delle travi e successivamente incastrato e incollato rigidamente (a mezzo fettuccia) al piano stesso. La squadretta dell'elevatore (S) è invece ricavata da compensato da 3 mm e va incastrata e incollata all'elevatore. I leverismi di comando potranno ora essere ultimati piegando a misura l'asta di comando (in filo d'acciaio da 2 mm), che andrà poi infilata nel foro della squadretta e fermata con una ranella saldata a stagno.

A questo punto, si incollerà al musetto del castello motore (con dell'Araldite) la guancia in compensato da 3 mm (T) che funge da pattino di atterraggio, sulla quale si incollerà poi la carenatura (U) in balsa intero, che andrà sagomata come nella fig. 5. Ora, si passerà una mano di cemento diluito su tutto lo scheletro del modello, dopodiché questo sarà pronto per il rivestimento dell'ala e di tutte le parti in balsa: tale rivestimento andrà effettuato con carta modelspan pesante. A tutto il modello andranno poi applicate tre mani di collante diluito, seguite da scartavetratura con carta vetro finissima (tipo 400), e una buona mano di antimiscela che preserverà il tutto dall'azione corrosiva dei componenti del carburante. Una volta installato il motore da 2,5 cc, il modello sarà pronto per il controllo del baricentro e le successive prove di volo, che certamente non vi deluderanno.

Per quanto riguarda la motorizzazione del complesso, noi abbiamo provato con successo anche un G. 15 « Glow » alimentato a pressione (come in fig. 6), che si è dimostrato velocissimo, ma non sempre altrettanto pronto all'avviamento. Dovendo scendere in gara è pertanto consigliabile usare un G 25 Diesel da 2,5 cc, che abbina a buone doti di potenza una altrettanto facile partenza. Come elica è da considerare l'impiego della « Tornado » 8x6 in nylon.


Fig. 7



n. 1 tavoletta in balsa medio da 1,5 x 100 x x 1050 mm (A e A'), L. 190.
n. 1 listello a sezione triangolare per bordo d'uscita, in balsa, da 3 x 12 x 100 mm, L. 45.
n. 1 listello a sezione quadrata per bordo d'entrata, in balsa duro, da 10 x 10 x x 1000 mm, L. 80.
n. 2 longheroni in balsa duro da 3 x 10 x x 1000 mm, L. 80.
n. 2 longherine in faggio da 10 x 12 x 200 mm, L. 60.
n. 1 tavoletta in balsa da 3 mm (elevatore, centine centrali e estremità alari) da 100 x 1050 mm, L. 220.
n. 1 tavoletta di compensato di betulla da 3 x 200 x 500 mm, L. 335.
n. 1 tavoletta in balsa da 2 x 80 x 1050 mm (centine e semicentine), L. 150.
n. 1 serbatoio, n. 1 squadretta, ritagli di balsa da 1,5 mm per copertura centrale, filo di acciaio da 0,8 mm per i cavi di comando, filo di acciaio da 2 mm per la barra comando elevatore, tubetto in ottone per uscita cavi dall'ala, ritaglio di compensato da 2 mm per derivetta, collante, carta per copertura modelspan pesante, balsa per carenatura castello motore e per anima castello motore.

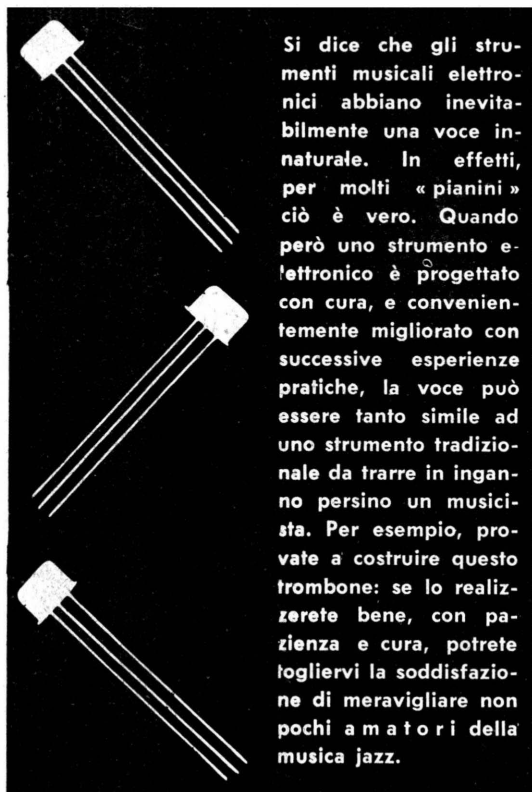
DIDASCALIE

Fig. 1 - Classico esempio di modello da combattimento « tutt'ala », di linea moderna e inconsueta.
Fi. 2 - Il modello Combat descritto nel testo. Si noti l'eccezionale allungamento alare e la linea aggressiva e « corsaiola ».
Fig. 3 - Tipico esempio di costruzione con fusoliera a cassone. In questo caso l'ala è a freccia negativa.
Fig. 4 - Piani costruttivi del modello.
Fig. 5 - Particolare della parte centrale del nostro modello, che mette in risalto il musetto, la sistemazione del serbatoio, le due travi di supporto dell'elevatore, la derivetta centrale e la squadretta dell'elevatore.
Fig. 6 - Particolare del propulsore del nostro prototipo. Il motore è un G 15, alimentato a pressione.
Fig. 7 - Particolare dell'elevatore, le travi di collegamento, l'uscita dell'asta di comando dell'elevatore e la derivetta centrale, alla cui sommità è praticato il foro per l'aggancio della funicella a cui andrà collegata la striscia di carta da tagliare.



UNO STRUMENTO MUSICALE ELETTRONICO CHE NON HA UNA "VOCE ELETTRONICA":

"DORSEY" TROMBONE.....



Si dice che gli strumenti musicali elettronici abbiano inevitabilmente una voce innaturale. In effetti, per molti « pianini » ciò è vero. Quando però uno strumento elettronico è progettato con cura, e convenientemente migliorato con successive esperienze pratiche, la voce può essere tanto simile ad uno strumento tradizionale da trarre in inganno persino un musicista. Per esempio, provate a costruire questo trombone: se lo realizzerete bene, con pazienza e cura, potrete togliervi la soddisfazione di meravigliare non pochi amatori della musica jazz.

Avete presente il trombone « a coulisse », quello che si suona traendo e comprimendo una sezione del labirinto, caro a Tommy Dorsey ed a Mario Pezzotta, solista e principale componente delle orchestre che « fanno del tradizionale »?

Se vi piace il jazz, certamente sì: ed allora, volete realizzare per via elettronica uno strumento musicale che abbia proprio la medesima voce, vellutata e decisa al tempo stesso? Se sì, ora vi diremo come fare.

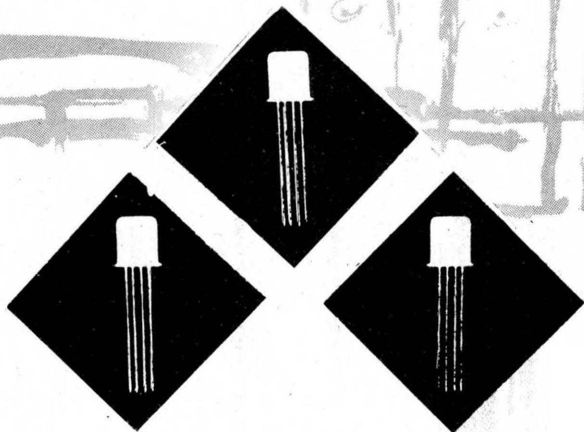
Una doverosa premessa

Molti musicisti sostengono che il timbro degli strumenti elettronici è facilmente identificabile, forse non sgradevole, ma certo innaturale.

Per taluni strumentini affrettatamente studiati, ciò è certo vero; avete presente quei « pianini » a multivibratore? La loro « voce » non può certo essere paragonata a quella di uno Steinway!

Vi sono però altri strumenti, costosi e ben progettati, che possono trarre in inganno anche i musicisti più smaliziati; per esempio, l'organo elettronico Kardon ha una voce di oboe talmente armonica che si dice abbia potuto indurre in errore persino Hampden, il noto solista inglese. Così, ha una voce « di piano » caratterizzata all'estremo, e vari effetti di corno incredibilmente reali.

Ora, noi presentiamo uno strumento musicale elettronico che ha la pretesa di imitare quasi alla per-



UJT!

fezione uno dei più noti strumenti musicali jazz: il « trombone a coulisse ».

Come vedremo, un artificio meccanico « aiuta » l'elettronica a rendere il timbro che si vuole, ma il risultato sarà ugualmente interessante per chi vorrà costruirlo. Questo, non è quindi lo-strumentino-dalla-voce-disarmonica-che-emette-dei-fischi, ma qualcosa di più.

Lo schema elettronico

Il generatore dei suoni è sostanzialmente un oscillatore a rilassamento, impiegante un transistor unigiunzione (fig. 1).

Questo, TR1, è impiegato in modo classico: la prima base giunge al negativo generale tramite la bobina dell'altoparlante, la seconda base al positivo tramite R4, limitatrice di corrente; all'emettitore dell'UJT è applicato il circuito a tempo che determina l'oscillazione.

In sostanza, quest'ultimo è costituito da una delle resistenze R1-R2-R3: quella scelta premendo uno dei pulsanti P1-P2-P3; poi, dalla R5, dalla R7 e dal C2. Abbiamo già trattato l'UJT, e molti lettori lo conoscono.

Per chi non avesse presenti le caratteristiche di questo dispositivo, diremo brevemente che si tratta di un semiconduttore « a scatto », inadatto all'amplificazione dei segnali, che conduce ove all'emettitore sia applicata una giusta polarizzazione e che cessa di condurre non appena il valore di tale polarizzazione cade al di sotto del livello di innesco.

Nel nostro caso, TR1 conduce non appena C2, caricato da una delle resistenze R1-R2-R3, da R5 e da R7, raggiunge la tensione di innesco, e cessa di condurre non appena il condensatore è scarico.

I valori della rete resistiva sono stabiliti in modo da ottenere qualche centinaio di cicli di conduzione al secondo. Avviene così che la bobina di Ap sia percorsa da qualche centinaio di impulsi ogni minuto secondo, e di conseguenza « suoni » le note.

Come abbiamo visto, la ripetizione degli impulsi è condizionata dal valore delle resistenze inserite tra il positivo generale e C2.

Tre di queste sono semifisse, R1, R2 ed R3; servono per « intonare » il trombone, ed una volta regolate devono essere lasciate fisse.

Una è variabile, R5, e la si usa per suonare nell'identico modo in cui il solista dello strumento a fiato manovra la coulisse, slittandola « in fuori o in dentro », a seconda delle note che desidera formare.

In pratica, i pulsanti hanno il medesimo effetto di quelli del trombone metallico.

Come si nota, in parallelo al C2 è aggiunto un circuito R-C (R6-C1) che è calcolato per ottenere una « coda » vibrante alle oscillazioni, in modo da simulare meglio il timbro dello strumento imitato.

Nel corso dello sviluppo del nostro apparecchio si è notato che quasiasi accorgimento elettronico era insufficiente a « rendere » una « vera » voce di

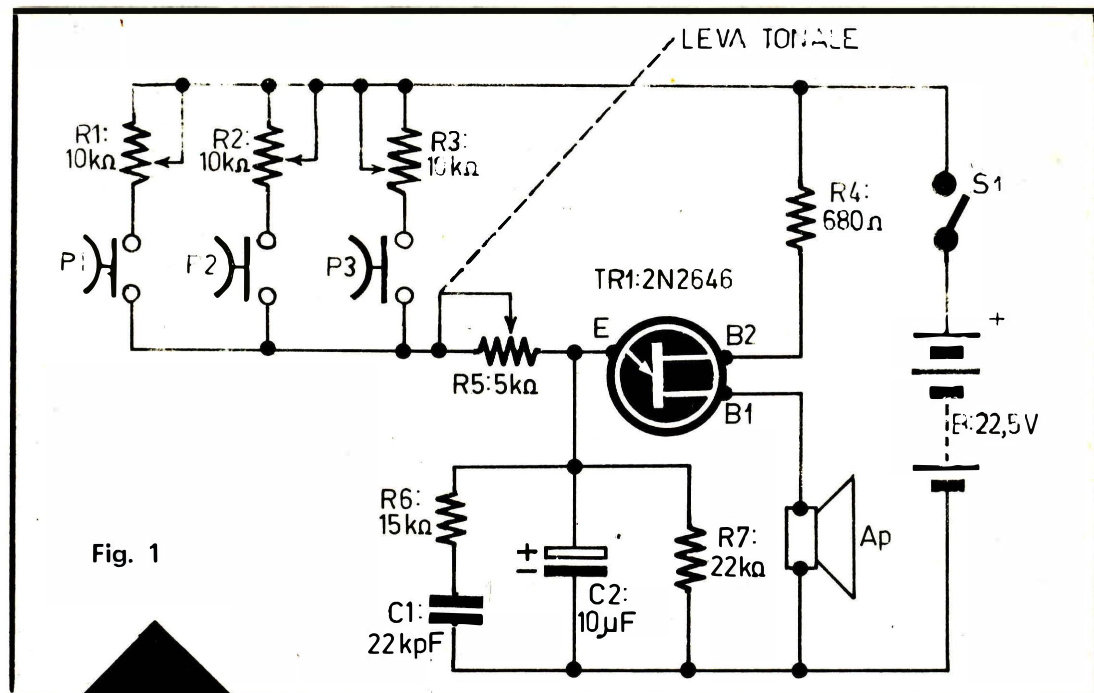


Fig. 1

SCHEMA ELETTRICO

i materiali

Ap: Vedi testo.
B1: Pila da 22,5 V.
C1: Condensatore a film plastico da 22 KpF, 40-50 VL.
C2: Condensatore elettrolitico miniatura da 10 µF, 25 VL.
P1: Pulsante in chiusura.
P2: Come P1.
P3: Come P1.
R1: Trimmer resistivo lineare da 10.000 ohm
R2: Come R1.
R3: Come R1.
R4: Resistenza da 680 ohm, 1/2 W, 10 %
R5: Potenziometro lineare, meglio se di tipo professionale, da 5.000 ohm.
R6: Resistenza da 15.000 ohm, 1/2 W, 10 %
R7: Resistenza da 22.000 ohm, 1/2 W, 10 %
S1: Interruttore unipolare.
TR1: Transistore unigiunzione di tipo 2N2646 o ogni altro similare, per impieghi professionali o « entertainment ». Purché la polarità sia esatta, il tipo impiegato non ha importanza.

trombone, naturale, vibrante, un pochino metallica e... « gutturale ».

Si è allora elaborato l'altoparlante, munendolo di un disco di lamiera incollato al cono. Il disco, smorzando le vibrazioni più acute e risuonando con voce metallica, dà quell'effetto che appare irraggiungibile con qualsiasi circuito aggiuntivo, e l'effetto (ci ripetiamo, ma ne vale la pena), è davvero paragonabile a quello del trombone.

Come si nota, la pila « B » che alimenta il tutto ha una tensione elevata: 22,5 V.

Questo valore è necessario per ottenere un elevato « picco » del segnale erogato sull'altoparlante: con una ampiezza minore, il suono appare insoddisfacente, smorzato, basso.

Il montaggio

Moltissime sono le forme in cui può essere realizzato il nostro trombone: da quella « a pianino », del tutto sconsigliata, alla tromba vera e propria, costruibile acquistando uno strumento giocattolo in plastica, sulla cui « bocca » verrà applicato l'altoparlante. P1-P2-P3 saranno controllati dai « pistoni » ed R5 sarà mosso mediante una leva ap-

plicata all'alberino.

In questo caso, l'equipaggiamento elettronico può essere racchiuso in una scatolina sospesa accanto all'imboccatura e, per gioco, l'esecutore può fingere di portare la tromba alle labbra durante la sonata. Quindi, massima fantasia, nessuna limitazione quanto a sistemare il complesso in una versione gradevole all'occhio. Vediamo piuttosto il montaggio vero e proprio.

Il nostro prototipo utilizza una minuscola basetta forata da 3×5 cm, su cui è fissato TR1 con tutte le resistenze ed i condensatori. I tre pulsanti sono montati a parte su di un angolare d'alluminio e l'alberino di R5 è controllato mediante una leva lunga 20 cm per una rotazione micrometricamente precisa.

La figura 2 mostra il tracciato della basetta, che è semplice ma deve essere bene eseguito, senza sbavature ed incertezze, al fine di conseguire un buon risultato.

Saldando al suo posto il TR1, si deve tenere ben presente il reoforo che fà capo ad ogni piedino, curando di non invertire le connessioni. Difatti, una duplice saldatura può danneggiare irreparabilmente l'UJT, che si mostra abbastanza sensibile ai « guasti termici ».

Per questa ragione è anzi consigliabile evitare un eccessivo raccorciamento dei terminali: è bene

lasciare i fili lunghi una decina di mm al di sopra della basetta.

Allorché sarà il momento di collegare la pila, i terminali dovranno essere attentissimamente identificati: anche nel caso dell'UJT, una inversione della polarità ha effetti distruttivi.

Ciò, per il pannello.

Relativamente al diffusore, noi consigliamo di procedere così. Innanzitutto, è bene scegliere un altoparlante dal cono morbido, adatto alla riproduzione dei suoni cupi. I modelli per radio portatili sono qui da scartare; certo, è bene che il diffusore scelto sia sensibile, ma è meglio utilizzare un modello magari « duro » e dotato di una larga banda di risposta anziché un tipo minuscolo, sensibile, ma che non esprima bene i bassi.

Noi abbiamo usato un Goodmans « 402-1 », dotato di una risposta davvero insolita per un altoparlante da soli 12 cm di diametro. Sul cono di tale dispositivo abbiamo incollato mediante « bostik » un disco in lamiera di ferro da 11,5 cm di diametro, e dello spessore di 12/10 di mm.

Per prova fatta, appare nocivo uno spessore più limitato; in tal caso, il cono « sfrigola » e « ronza »: due effetti da evitare assolutamente, perché non rendono, ed anzi distorcono, il suono desiderato.

L'operazione di incollaggio è semplice: basta spalmare bene il bostik sull'orlo del disco di lamiera e lasciarlo cadere nel cono ben centrato. Per buona misura, tutt'attorno è bene colare un altro poco di mastice. Ovviamente, così elaborato, l'altoparlante non potrà più servire ad altro che alla nostra applicazione.

Collaudo del trombone

Si prema P1: l'altoparlante emetterà una nota (anche se stonata) che già di per sé darà subito l'idea di ascoltare lo strumento cui ci riferiamo.

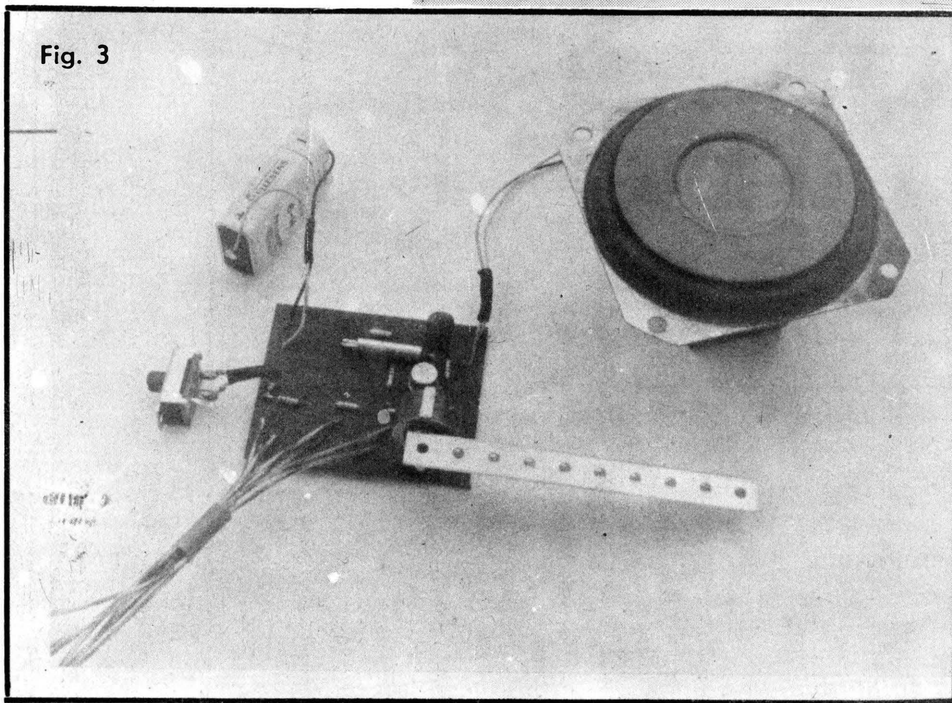
Si regoli poi R1 sino ad ottenere un « Do »: il confronto può avvenire con un pianoforte o, meglio ancora, con un vero trombone a coulisse.

Di seguito, si ruoti la leva innestata sull'alberino di R5: in successione si udrà la scala di note tipica dello strumento; verso la fine della corsa, però, usciranno dei suoni sopracuti e dissonanti. Per evitare questo spiacevole « fondo scala » si potrebbe impiegare una resistenza aggiuntiva posta in serie alla R1: tale resistenza però dovrebbe essere studiata caso per caso, e non se ne può indicare il valore a priori.

Se il lettore vuole inserirla, padronissimo: in caso contrario, veda di non superare l'ottava manovrando la leva.

Si regoli poi R2, premendo P2, ed R3: ovviamente sulle scale di « Re » e di « Mi ».

Ciò fatto, in linea teorica il « trombone elettronico » dovrebbe essere pronto a suonare. Se comunque il lettore desidera perfezionare ulteriormente il timbro della voce, può ancora eseguire diverse


Fig. 3

operazioni di registro.

Una può essere la variazione del valore di R6, nonché del C1: non occorre, qui, alcuna saldatura. In possesso di altri componenti di valore diverso, il lettore può semplicemente accostare i terminali dei pezzi varianti a quelli dei pezzi montati e vagliare l'effetto.

Per chi è musicofilo, poi, e vuole proprio raffinare la voce dello strumento, ben conoscendo quella dell'originale, vi è una ulteriore prova possibile; si tratta d'incollare sulla membrana metallica solidale al cono, alcune laminette sottilissime di ottone. Queste ultime, vibrando, possono aggiungere un ulteriore « effetto di vero » al già attendibile timbro.



Fig. 2

DIDASCALIE IILUSTRAZIONI

Fig. 1 - Circuito elettrico.
Fig. 2 - Base di montaggio a circuito stampato.
Fig. 3 - L'apparecchio finito: si noti la piastra metallica applicata sul cono dell'altoparlante.

CIRCUITO STAMPATO Scala 1:1

RIVELATORE DELL'ORA UNIVERSALE

Questo strumento ci darà l'ora di ogni zona del Globo e la rotazione della Terra con un solo movimento applicato ad una vecchia sveglia.

Tutti sappiamo che l'ora (1h), è la ventiquattresima parte del giorno solare, divisa in 60 minuti (60 m), e che ciascuno di questi viene diviso a sua volta in 60 secondi (60 s).

Nel Medio Evo, le ventiquattro ore decorrevano dall'Ave Maria (cioé, dal tramonto del sole), ma nel secolo XIX si iniziò a contarle dalla mezzanotte, stabilendole in « ore antimeridiane » da mezzanotte a mezzogiorno, e in « ore pomeridiane » da mezzogiorno a mezzanotte. Sapendo che la circonferenza è di 360 gradi e dividendola in 24 fusi orari di 15 gradi ciascuno, allo scopo di terrestre è stato così diviso immaginariamente in 24 fusi orari di 15 gradi ciascuno allo scopo di regolare l'orario nei diversi paesi.

Tale suddivisione è adottata da tutti gli Stati ed è detta « orario internazionale » e stabilizzata per tutti quei paesi che si trovano lungo lo stesso « fuso orario », cioé nello stesso fuso della sfera terrestre compreso entro 15 gradi di longitudine, corrispondenti ad un'ora del passaggio del Sole su detto fuso.

Così, tutti i paesi che si trovano lungo lo stesso fuso devono adottare quale ora ufficiale il passaggio del sole che sembra spostarsi da est verso ovest attorno al globo.

Essendo stato stabilito quale meridiano iniziale quello che passa per Greenwich, si ha come meridiano del secondo fuso quello che passa per la vetta dell'Etna, quello del terzo fuso ai 30 gradi est di Greenwich, e così di seguito di 15 gradi in 15 gradi.

L'ora ufficiale del primo fuso viene detta « ora del tempo medio dell'Europa Occidentale », quella del secondo « ora dell'Europa Centrale » e quella del terzo « ora dell'Europa Orientale ».

Volendoci costruire un piccolo strumento che ci potrà far controllare l'orario in ogni zona del globo terrestre, potremo adoperare una vecchia sveglia, acquistando presso la Editrice « Paravia », Piazza SS. Apostoli in Roma, la Carta dell'Ora Universale, formata di due parti: un disco raffigurante i 24 fusi orari sul planisfero, e una corona circolare comprensiva delle 24 h coi mi-

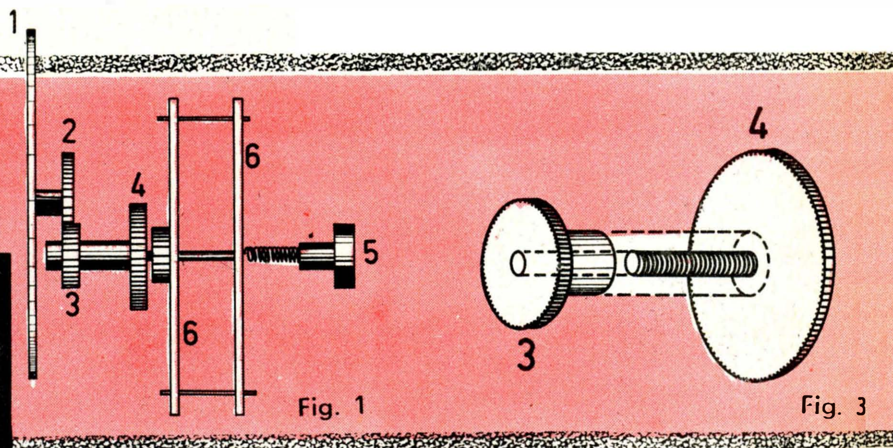


Fig. 1

Fig. 3







nuti.

Tale Planisfero con orario è su carta, ma è facilmente applicabile ad un movimento ad orologeria.

Costruzione

Prendiamo un vecchio orologio a sveglia, al quale toglieremo la molla di carica e la molla del bilanciere, e al loro posto applichiamo una molla da orologio a pendolo (che è più forte) e una molla a spirale più temperata e robusta per bilanciere.

Se non si è capaci di fare tale applicazione, è bene rivolgersi ad un amico orologiaio, il quale saprà appropriare le due forze contrastanti, cioé quella di caricamento con quella di ritorno.

Prima di procedere, togliamo il quadrante con le due lancette, che nel nostro caso non ci occorrono, e applichiamo sull'asse della ruota oraria (quella da Z 40 o, in alcune sveglie, da Z 32 che porta incassata la lancetta più piccola) una Z 12 di M. 0,5, che verrà saldata a stagno al detto asse. Dopo di aver incollato su di un disco di plastica di piccolo spessore il disco raffigurante i fusi orari, fissiamo al suo centro nella faccia posteriore, con un perno avvitante a guisa di bulloncino, una Z 24 di M. 0,5, la quale dovrà essere ben salda facendo unico corpo con il disco.

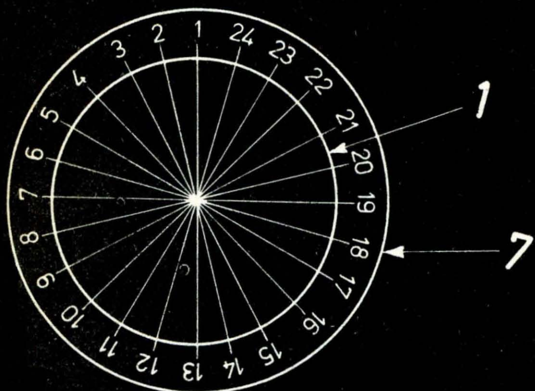


Fig. 2a

Detta ruota da Z 24, ruotando unitamente al disco sulla Z 12, ci darà il movimento ed il controllo orario dei fusi terrestri (Fig. 1).

Adesso, col seghetto costruiamo tre corone circolari in plastica di opportuno spessore, due delle quali (esterne) dovranno superare di circa 3 mm il diametro di quella interna, basandoci con l'altra parte della circonferenza su cui è stata incollata la carta dei fusi orari, che dovrà poi ruotare liberamente entro e fra le due corone dette.

Incolliamo sulla corona esterna la carta raffigurante l'orario universale, cioé quella con indicate le 24 h, e ripartita in « mezzanotte », « mattina », « mezzogiorno », « pomeriggio » e, prima di inchiodare le tre dette corone fra di loro (una sovrapposta all'altra con in mezzo quella di minore diametro), poniamovi dentro il disco di plastica dei fusi orari, facendo in maniera che vi giri liberamente.

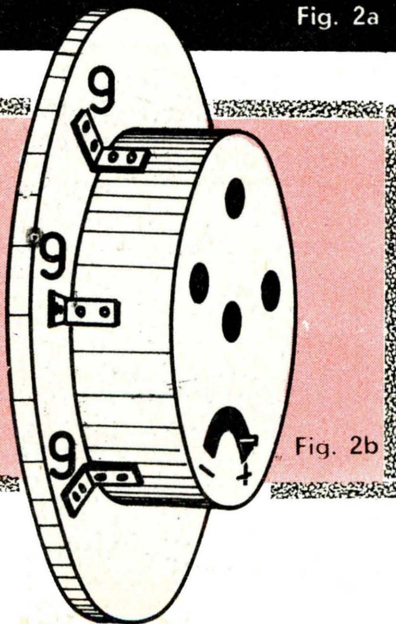
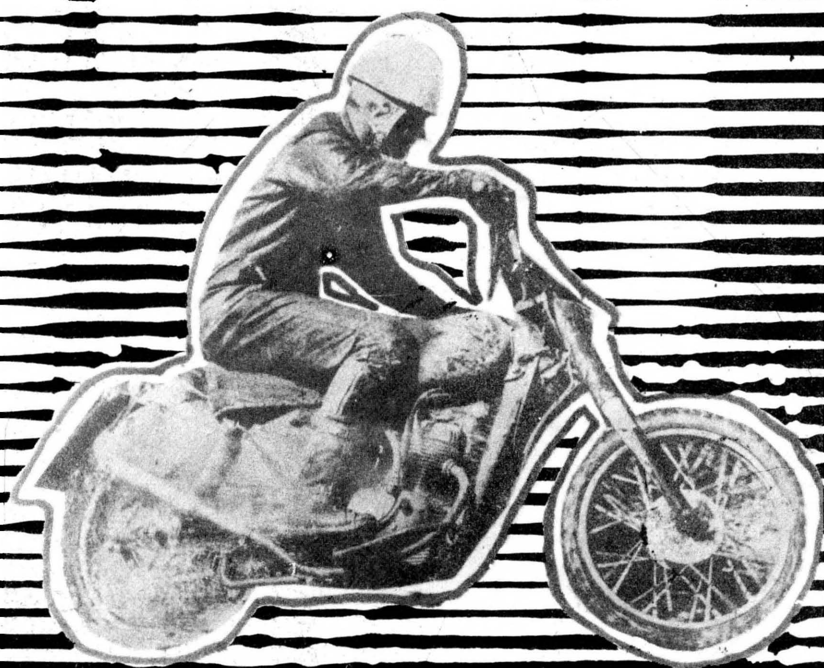


Fig. 2b

Fissiamo poi questo complesso sulla cassa esterna dell'orologio con dei piccoli gancetti ad L muniti di fori per le vitine di fissaggio (Fig. 2), facendo in modo però che la Z 24 vada ad appoggiarsi ed inserirsi alla Z 12 detta; carichiamo la molla e l'« ora universale » sarà così messa in funzione, dopo di aver posto l'Italia in perfetto orario controllato con il vostro orologio da polso.

Giuseppe Buonocore

UN ARTICOLO DI **PAOLO CAPELLI**

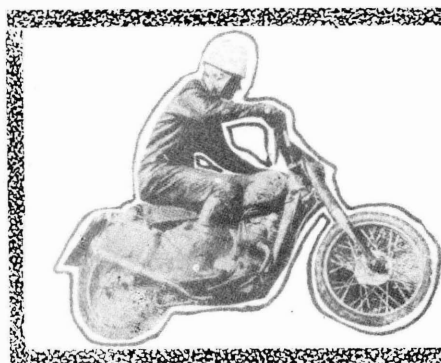


ELABORAZIONE E "TRUCCATURA" DEI MOTORI A QUATTRO TEMPI

Preso atto del successo e dell'interesse fra i lettori della nostra precedente iniziativa, nella quale prendemmo in esame la elaborazione e la truccatura dei motori motociclistici a due tempi, eccoci finalmente a parlare del quattro tempi con una completa trattazione, tanto attesa da numerosi appassionati. E ciò è anche comprensibile, in quanto non vi è tecnico appassionato di motori, e lo scrivente è fra questi, che possa sfuggire al fascino e al richiamo di un classico « quattro » dal quale si sia ricavato tutto l'umanamente possibile.

Prima ancora di dare inizio alla trattazione, ed anche per spegnere un poco il fuoco di certi eccessivi entusiasmi che, soprattutto se poi non sorretti dalla necessaria preparazione pratica, potrebbero portare alla messa fuori uso di parti anche costose, diciamo subito che il quattro tempi, rispetto al « due », necessita di lavorazioni più complicate e, nella maggior parte dei casi, possibili solo ricorrendo all'uso delle macchine utensili. Detto con un certo « anticipo », l'apparato d'accensione fà scoccare la scintilla fra gli elettrodi della candela, con conseguente accensione della miscela gassosa e di inizio della fase di « espansione »; quest'ultima è anche l'unica fase attiva dell'intero ciclo, essendo le altre tre passive. Appena prima che il pistone, al termine della fase motrice, o di espansione, raggiunga il PMI, il meccanismo della distribuzione provvede ad aprire la valvola di scarico, dando così inizio all'ultima fase del ciclo, o di « scarico », la cui durata (per i motori veloci) generalmente si protrae anche per un breve intervallo della successiva fase d'inizio del nuovo ciclo, o fase di aspirazione.

Nel caso specifico, il ritardo alla chiusura della valvola di scarico rispetto al PMS, abbinato all'anticipo dell'apertura della valvola di ammissione rispetto allo stesso punto morto, fa sì che le due valvole rimangano entrambe aperte per un certo periodo. Si verifica così un « incrocio » della distribuzione, fenomeno che, come vedremo più avanti,



I motori a quattro tempi sono i più vecchi come concezione, se confrontati ai « due tempi », però mantengono un indiscusso primato di robustezza e regolarità di funzionamento. Per i loro « patiti », ecco alcuni suggerimenti pratici per l'elaborazione e il miglioramento delle prestazioni.

questo, e sgomberato il campo da ogni possibile equivoco, riteniamo utile dare inizio alla trattazione con un breve richiamo sui concetti fondamentali e alle regole che caratterizzano l'andamento del ciclo a quattro tempi di un motore sportivo, del quale la fig. 1 ci offre la rappresentazione grafica.

La prima fase, cioè « l'aspirazione », si compie mentre il pistone scende dal Punto Morto Superiore (PMS) per portarsi a quello inferiore (PMI); in pratica, questa fase viene poi brevemente allungata anche durante la successiva fase di ritorno del pistone al PMS, o fase di « compressione ». Durante la prima fase, il meccanismo della distribuzione provvede a mantenere aperta la valvola di aspirazione, per cui l'aria aspirata dall'esterno, prima di entrare nel cilindro, passa per il carburatore mescolandosi alla benzina e dando luogo alla miscela gassosa che riempie il cilindro per venire poi compressa dal pistone nella fase numero due, o di compressione.

Un po' prima che il pistone, al termine della fase di compressione, raggiunga il PMS, ovvero viene favorito anche da un opportuno dimensionamento dei condotti di ammissione e di scarico e sfruttato per ottenere un riempimento della cilindrata anche superiore all'unità.

L'insieme degli angoli di ritardo alla chiusura e all'anticipo dell'apertura rispetto ai punti morti superiore e inferiore, costituisce il « diagramma della distribuzione ». Nell'esempio di fig. 2 abbiamo in pratica che il motore inizia la fase di aspirazione con 45° di anticipo rispetto al PMS e chiude con 70° di ritardo rispetto al PMI; la valvola di scarico apre invece 75° prima del PMI e chiude 35° dopo il PMS. In quanto all'incrocio, esso risulta di 80°, mentre l'accensione avviene con 50° di anticipo rispetto al PMS.

Modifiche ai condotti e agli organi della distribuzione

La prima operazione da compiere nella elaborazione « corsaiola » di un motore motociclistico con ciclo a quattro tempi viene intesa onde raggiungere il miglior coefficiente di riempimento della

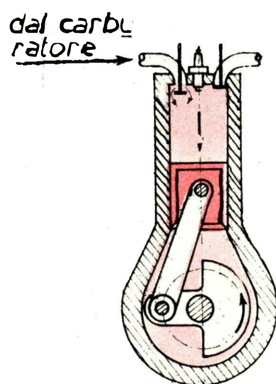
cilindrata che, come già abbiamo avuto modo di dire, può anche raggiungere livelli superiori alla unità. Per raggiungere lo scopo bisogna innanzi tutto fare in modo che la velocità dei gas attraverso il condotto e la valvola di aspirazione raggiunga valori piuttosto considerevoli. Il condotto di ammissione (vedi fig. 3), e relativa guarnizione, andrà quindi allargato, raccordato con cura al gomito e successivamente lucidato. Anche il condotto di scarico andrà accuratamente lucidato onde favorire il più possibile il deflusso dei gas di scarico.

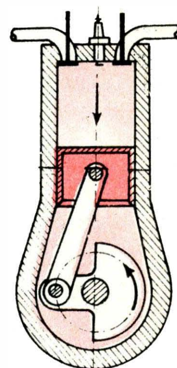
Grazie all'aumento del diametro del condotto di ammissione si rende così possibile l'installazione di un carburatore, e relativo raccordo, di maggior diametro, condizione questa di primaria importanza in quanto, per poter raggiungere incrementi considerevoli nelle prestazioni, bisogna anzitutto fare in modo di alimentarlo convenientemente (naturalmente, senza fargli fare « indigestione »). Per quanto riguarda poi l'installazione del carburatore, sarà bene orientarsi sui tipi a vaschetta separata, montata su supporti elastici, che consentono una maggior stabilità della alimentazione in quanto meno sensibili alle vibrazioni trasmesse dal telaio.

Se ad un certo punto è bene evitare eccessive allargature del condotto di ammissione (per non diminuire la velocità di efflusso della colonna gassosa), è invece buona cosa allargare fin dove è possibile (possibilità che, tra l'altro, non sempre esiste) il diametro del fungo della valvola corrispondente. La fig. 4 indica appunto il lavoro da eseguire su una testata onde consentire l'alloggio di una valvola di maggior diametro. Naturalmente, il lavoro andrebbe fatto in proporzione anche dal lato dello scarico ma, se vi è poca disponibilità di spazio, è senz'altro più conveniente lavorare sul solo lato della aspirazione.

Circa l'entità dell'aumento di diametro, esso dipende dal disegno, dalla struttura e dalla conformazione della testata e dei relativi condotti. E' evidente, infatti, che è perfettamente inutile impostare l'aumento di alcuni millimetri del diametro di una valvola se poi non è possibile allargarne la sede e, in proporzione, il diametro del relativo condotto. Circa la scelta del tipo di valvola da impiegare (che naturalmente dovrà conservare lo stesso diametro del gambo), è bene orientarsi sui tipi speciali, spesso reperibili già maggiorati fra i ricambi da « competizione » e adatti all'uso specifico. Difatti, la cattiva scelta dei materiali, o trattamenti termici inadatti sia dello stelo che del piattello, potrebbero condurre, specie durante il funzionamento agli alti regimi o in accidentali fuori giri, alla rovinosa caduta di una valvola nell'interno del cilindro, con conseguenze facilmente immaginabili e tali quali ne mostra la fig. 7. La fig. 8 mostra invece una testata equipaggiata con valvole di maggior diametro.

In conseguenza dell'aumento del regime massimo di rotazione e per evitare « sfarfallamenti », biso-





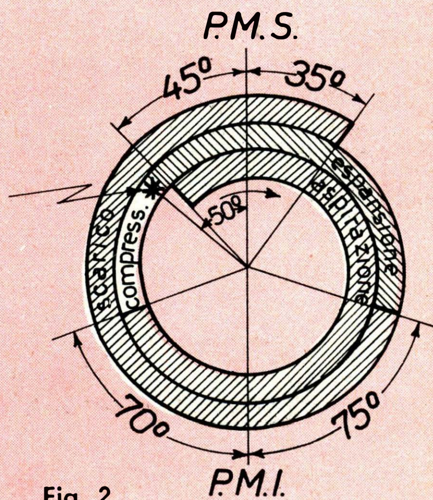
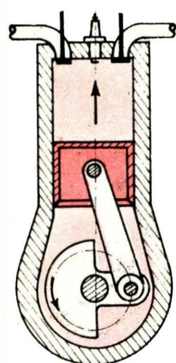
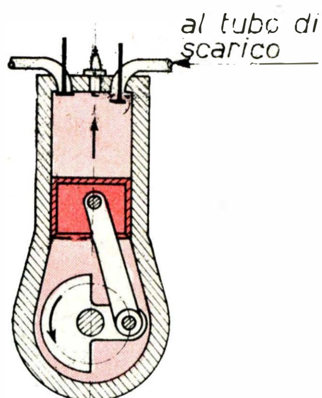


Fig. 2



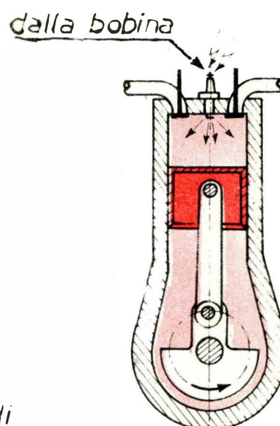
COMPRESSIONE

(2)



(5)

SCARICO



ACCENSIONE
O SCOPPIO

(3)

Fig. 1

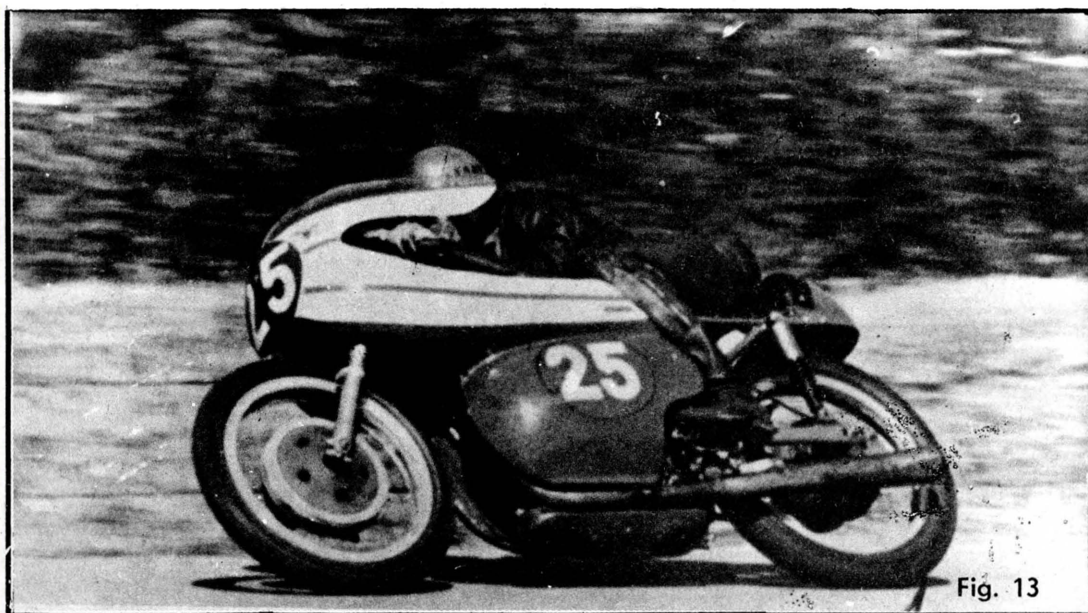
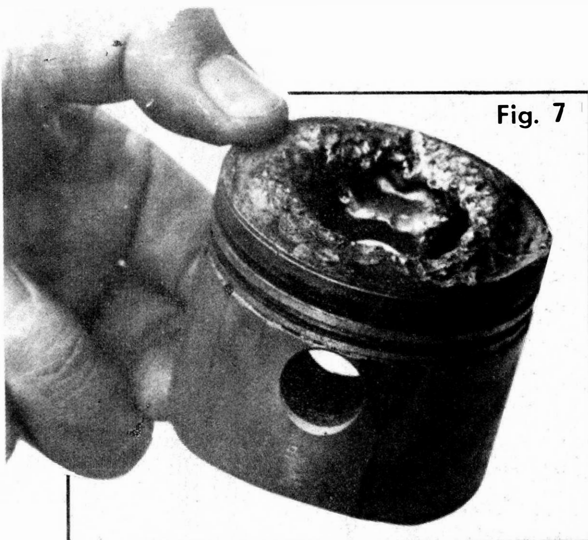


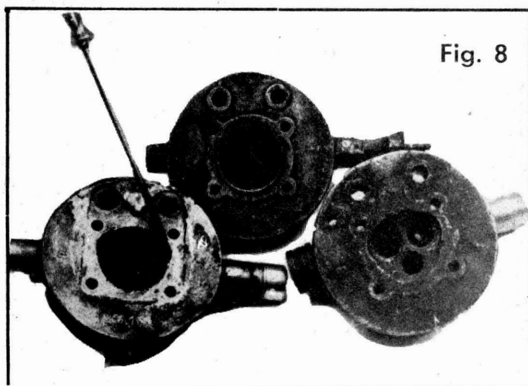
Fig. 13


Fig. 7

gnerà poi sostituire anche le molle di richiamo delle valvole con altre maggiormente caricate (vedi fig. 9), reperibili fra i ricambi unitamente all'albero a camme e alzavalvole. E' evidente, infatti, che l'applicazione di molle più robuste di quelle originali aumenta l'attrito, e quindi il logorìo di questi organi, che andranno pertanto sostituiti coi tipi speciali contenuti nelle confezioni o cassette di elaborazione reperibili nei negozi del settore e preparate per i motori che meglio si prestano ad elaborazioni (Morini, Motobi, Ducati, Aermacchi e Motom sono i più usati nelle gare « juniores »).

All'aumento del carico delle molle si potrebbe anche giungere mediante l'impiego di rondelle di spessore da interporsi tra molla e piattello. Questa soluzione è comunque da sconsigliarsi in quanto con questo espediente si verrebbe a ridurre lo spazio esistente tra spira e spira, con pericoli di urto tra esse quando la molla viene compressa, mentre tra l'altro si finirebbe per far funzionare la molla in condizioni diverse da quelle per la quale è stata dimensionata, con forti possibilità di rotture dovute al repentino invecchiamento dovuto alla maggior fatica.

Essendo in gioco elevati regimi di rotazione, grande importanza assume poi il lavoro di alleggerimento di tutti gli organi della distribuzione (rappresentati in fig. 5) che funzionano in moto alterno. Gli alzavalvole (o punterie) poggianti sull'asse a camme, le aste che trasmettono il moto ai bilancieri, le valvole, i piattelli e i relativi fermagli possono essere alleggeriti ricorrendo ai tipi speciali per impieghi agonistici, mentre in alcuni casi si può raggiungere lo scopo mediante foratura delle


Fig. 8

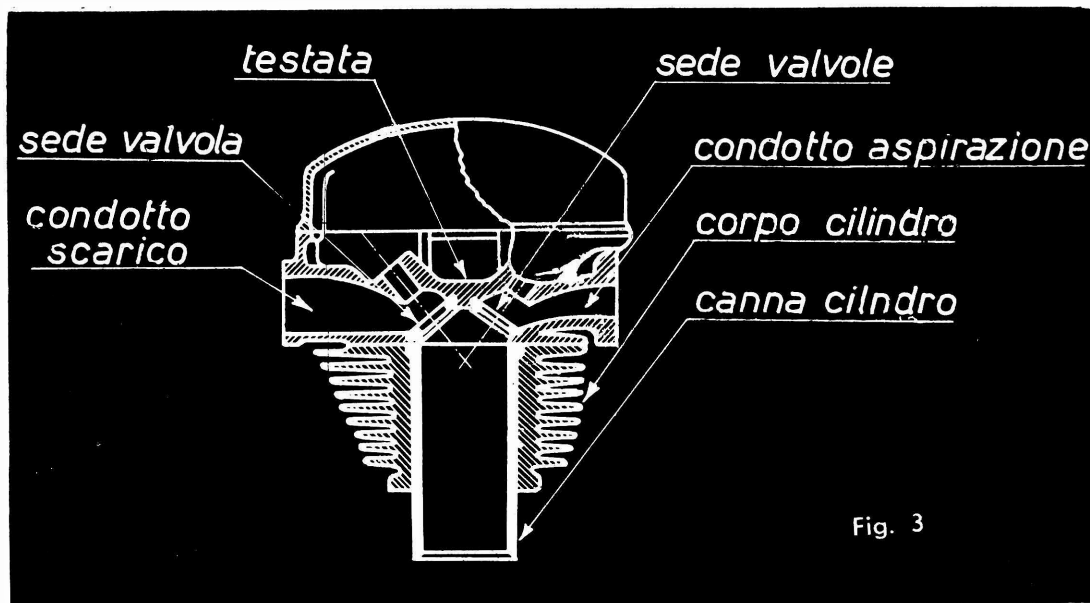


Fig. 3

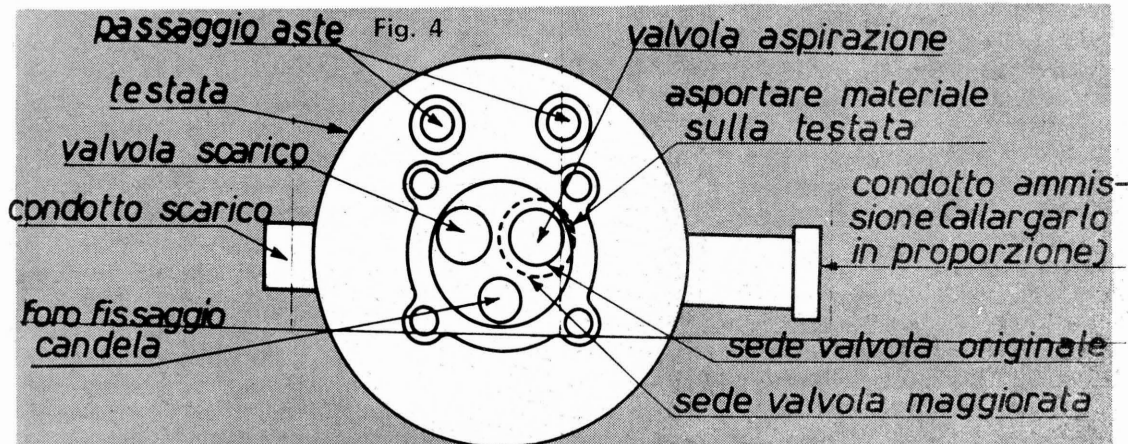
zone meno caricate o, più semplicemente (come nel caso dei bilancieri), smagrendo leggermente le parti con « il flessibile » e successiva lucidatura con carta abrasiva o composti speciali in pasta.

E già che siamo in tema di distribuzione, a questo punto è bene dissuadere il lettore dal voler mettere le mani sull'albero a camme, che è l'organo fondamentale della distribuzione e alla cui modifica possono accingersi solo tecnici specializzati e convenientemente attrezzati. Tra l'altro, la asportazione del materiale che fa parte della crosta di cementazione indurita andrebbe fatta a mezzo rettifica, mentre è poi alquanto difficile l'eventuale riporto di materiale, l'esecuzione delle nuove rampe di raccordo e il ripristino della crosta indurita con un nuovo trattamento termico di cementazione e di tempera del pezzo. Pertanto, se non è possibile reperire in commercio un albero a camme con diagramma più spinto, è bene evitare di lavorare sulle camme stesse e raggiungere incrementi delle prestazioni lavorando in altre direzioni.

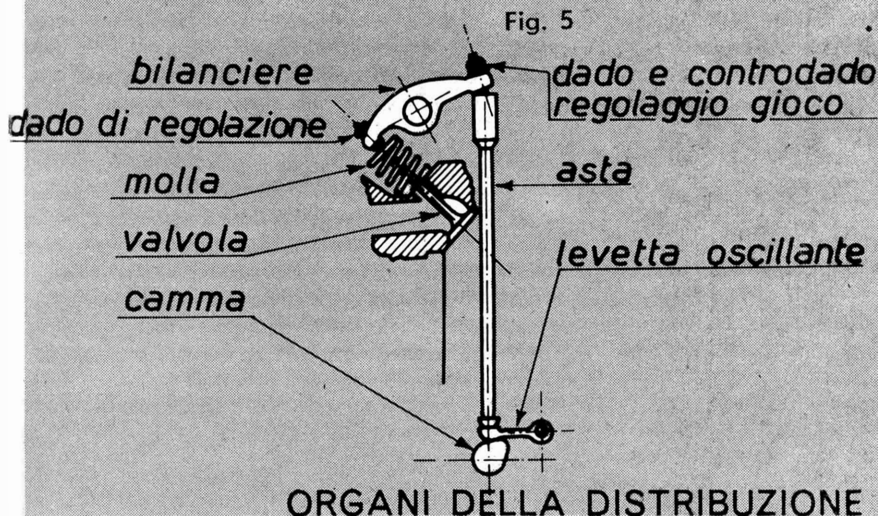
Aumento del rapporto di compressione e messa a punto dell'accensione

E' questa una delle operazioni che si rendono assolutamente necessarie nella elaborazione di un motore. Dal rapporto di compressione dipende infatti la pressione media effettiva esercitata dai gas sullo stantuffo e quindi, per una data cilindrata, la potenza ottenibile dal motore ad un determinato regime di rotazione. Un motore ad elevata potenza specifica avrà pertanto un elevato rapporto di compressione; questo anche se in pratica nella elaborazione è bene non discostarsi molto dai valori di 1/12, 1/13.

In pratica, l'aumento del rapporto di compres-

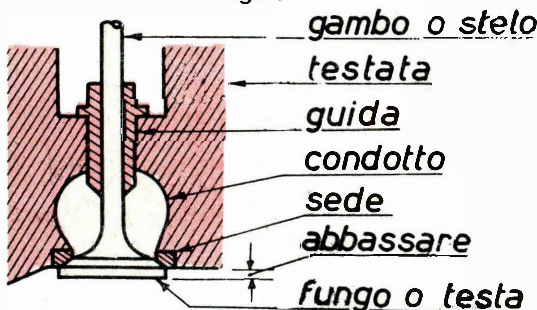


ELABORAZIONE TESTATA "MOTOM JUNIOR" 48 CC



ORGANI DELLA DISTRIBUZIONE

Fig. 6



ATTENZIONE: Nella figura 6 riportiamo uno schema di elaborazione delle valvole dei piccoli motori a scoppio.

sione si raggiunge sostituendo la guarnizione della testata con una più sottile, oppure spianando la testata stessa. Ove è possibile, si può anche ricorrere all'uso di pistoni con cielo più alto. In ogni caso è bene tener presente che possono verificarsi condizioni in cui il cielo del pistone può urtare contro la testa delle valvole. Per evitare l'inconveniente basta scegliere pistoni sul cui cielo siano ricavate apposite cave (come in fig. 10), oppure (e questa è la soluzione da preferirsi in quanto porta ad un alleggerimento delle valvole) lavorare sulla testa delle valvole asportando materiale (vedi fig. 6) e riducendo così la loro sporgenza nella camera di scoppio. In moti casi è addirittura conveniente ricorrere a tutti e due gli accorgimenti.

Con l'aumento del rapporto di compressione si rende anche necessaria una leggera diminuzione dell'angolo di anticipo dell'accensione in quanto, essendo la miscela gassosa maggiormente compressa, si infiamma con maggior rapidità allo scoccare della scintilla. In pratica, si verrebbe ad avere la pressione massima dei gas nel cilindro prima ancora che lo stantuffo abbia raggiunto il Punto Morto Superiore, nel qual caso il pistone verrebbe in un certo modo respinto all'indietro, spinta che il motore riuscirebbe a vincere solo a spese dell'energia immagazzinata dal volano. La quantità di cui conviene ridurre l'anticipo (solo pochi gradi) viene di regola stabilita sperimentalmente con prove pratiche di funzionamento.

Naturalmente, con l'aumento del rapporto di compressione e il conseguente raggiungimento di alti regimi di rotazione, si rende necessaria la scelta di una candela fredda che è in grado di smaltire più rapidamente il calore, evitando nel contempo le autoaccensioni e il fenomeno del battito in testa. Questo battito è la conseguenza di una combustione anormale, a carattere detonante, che si verifica con l'uso di benzine non appropriate Nel nostro caso è assolutamente necessario ricorrere alla « super ».

Modifiche al sistema di scarico

Come già abbiamo avuto modo di dire nella elaborazione « corsaiola » del due tempi, onde favorire il riempimento della cilindrata con indici superiori all'unità, è possibile servirsi dell'inerzia della colonna dei gas che sfuggono lungo il tubo di scarico per iniziare i richiamo dei gas freschi nel cilindro. A questo scopo si sfrutta l'incrocio delle fasi, quando sia la valvola di aspirazione che quella di scarico sono temporaneamente aperte, il che avviene proprio mentre i gas bruciati stanno finendo di defluire nel tubo di scarico lasciando dietro di sé una certa depressione (con conseguente richiamo di gas freschi) dovuta alla loro altissima velocità. In definitiva, dunque, la durata effettiva della fase di alimentazione può essere notevolmente prolungata rispetto al tempo impiegato dal pistone

nel giradischi automatico PHILIPS GC 028 basta premere un tasto

☐ il motorino si mette in moto.

☐ il braccio si alza, tocca il bordo del disco e a seconda del diametro dispone il pick-up sul primo solco del disco.

☐ terminato il disco, il braccio si alza, ritorna nella posizione iniziale e il motorino si ferma.

L'ascolto del disco può essere interrotto in qualsiasi momento premendo di nuovo il pulsante.

DATI TECNICI

■ Velocità: 16-33-45-78 giri/min. ■ Testina: GP 306-GP 310 ■ Motore: asincrono ■ Potenza assorbita: 9 w ■ Tensione d'alimentazione: 110 - 127 - 220 V ■ Frequenza d'alimentazione: 50 Hz ■ Peso netto: 1,9 Kg. ■ Dimensioni: 328 x 236 x 88 mm.



PHILIPS s.p.a.
Sezione ELCOMA
P.zza IV Novembre, 3
20124 Milano
Tel. 6994

Fig. 9

Fig. 10

nella sua fase di discesa.

Perché si abbia questa funzione di risucchio e non si verifichi invece il caso opposto, con dei ritorni di bas bruciati all'interno del cilindro, il tubo di scarico (o « trombone ») deve essere di volta in volta dimensionato in base alle caratteristiche del motore che deve equipaggiare e, soprattutto, dell'uso che di quest'ultimo si intende fare. E' evidente, infatti, che tutto l'apparato, essendo strettamente legato alle caratteristiche del diagramma della distribuzione e del condotto di alimentazione, sarà in grado di « innescare » e di offrire il massimo rendimento soltanto in un limitatissimo campo di regimi di rotazione, al di fuori del quale si comporterà in un modo del tutto differente, con rendimenti anche molto scarsi. Ne consegue che, nell'uso pratico, il pilota dovrà ricorrere con frequenza all'uso del cambio, mentre si rende anche indispensabile l'uso del contagiri.

Per quanto riguarda poi il dimensionamento del tubo di scarico, o trombone, in pratica si inizia con l'assegnare all'apparato quelle misure che l'esperienza indica come accettabili e poi si prosegue per tentativi, variando di volta in volta la lunghezza del tubo e il diametro finale di uscita del trombone. Per l'uso pratico esistono comunque in commercio molti tipi di tubi di scarico, per cui basterà scegliere quello studiato e messo in vendita per il motore che si intende elaborare e poi adattarlo alla macchina, variando la lunghezza del tratto uniforme che va dal suo imbocco all'uscita della testata (vedi fig. 11).

Migliorie al raffreddamento

Credo che la maggior parte dei motociclisti sappia quali sono gli inconvenienti presentati da un motore troppo caldo, inconvenienti rappresentati prevalentemente dalle autoaccensioni, dalla combustione dell'olio lubrificante, dall'eccessiva dilatazione del pistone (con tendenza al grippaggio) e dalle diminuzioni di potenza dovute a scarsa aspirazione di miscela fresca a causa della presenza di gas caldissimi a fine scarico ed inizio aspirazione. Le stesse operazioni di alesatura del cilindro e di alleggerimento del pistone (al quale viene asportata parte del mantello, come si può vedere in fig. 7) che si rendono sempre necessarie nelle operazioni di elaborazione, sono già di per sé dannosissime ai fini di un buon raffreddamento. Tra l'altro, nel nostro caso il problema del raffreddamento è ancora più sentito, in quanto con l'aumento del regime di rotazione viene anche ad essere aumentata la produzione di calore, per cui bisognerà ricorrere a tutti quegli accorgimenti che possono migliorare la situazione. Ed in quest'ordine di idee risulta evidente anche la grande importanza attribuita alla turbolenza all'interno della camera di scoppio durante la fase di compressione e all'esatto angolo di



DIDASCALIE DELLE ILLUSTRAZIONI DALLA FIG. 7 ALLA FIG. 12

Fig. 7 - Classico esempio di « rottura » dovuta ad un « fuori giri », con conseguente rottura di una valvola e successiva caduta della medesima nell'interno del cilindro. Il pistone presenta lungo il mantello evidenti segni di « grippaggio », mentre il cielo è stato completamente sfondato dalla valvola. —Si noti come tutto il mantello di questo pistone (proveniente da un Morini 250 elaborato per le corse della Juniores, cioè macchine formula internazionale sport derivate di serie) sia stato abbondantemente accorciato; i segmenti sono due, col primo che ha funzioni di tenuta (solitamente da 1,5 mm), mentre il secondo è il consueto raschiaolio.

Fig. 8 - La foto mette a confronto una testata normale (quella al centro) e due elaborate con maggiorazione del diametro delle valvole. Il cacciavite indica la zona di testata che è stata asportata per far posto alla sede della valvola maggiorata. Si notino anche i differenti diametri e le differenti lunghezze dei condotti di ammissione e scarico.

Fig. 9 - Alcuni organi della distribuzione: a sinistra, in alto, due molle di un 175 cc; sotto, due molle più caricate, adatte alla trasformazione corsaiola dello stesso tipo di motore. In alto, a destra, due tipi di bilanciere adatti a cilindrate di 175 cc; al centro, una valvola e, allineati in basso, alcuni tipi di alberi a canne trasformati. L'ultimo a destra è ancora da finire.

Fig. 10 - Qualora si dovesse aumentare considerevolmente il rapporto di compressione, sarà necessario montare pistoni provvisti di svasature (o cave) per evitare pericolose interferenze con le valvole. L'esempio si riferisce a un motore Motom Junior 48 cc, trasformato per le competizioni in salita.

Fig. 11 - Altro esempio di elaborazione corsaiola di un Motom Junior 48 cc. La foto evidenzia la zona di pescaggio della pompa maggiorata per la lubrificazione della parte alta del cilindro. A sinistra si vede l'uscita della pompa e il raccordo per la mandata del lubrificante alla testata.

Fg. 12 - Classico esempio di elaborazione da corsa di una moto di serie; si tratta del notissimo Morini Corsaro 125 (del quale esistono in commercio tutte le parti adatte alla trasformazione), macchina che ben si presta per le competizioni Juniores e in salita. In basso si può notare il raccordo per il tubo di scarico; variando la sua lunghezza rispetto all'attacco del trombone si possono anche ottenere variazioni nel rendimento complessivo dell'apparato di scarico.

anticipo dell'accensione.

Per quanto riguarda poi la dispersione del calore, grande importanza riveste la perfetta funzionalità dell'apparato di lubrificazione, per l'effetto « refrigerante » dell'olio lubrificante che, se mantenuto relativamente freddo, è in grado di asportare calore oltre che all'interno del cilindro e del pistone (ove viene buttato dal manovellismo) anche alla testata, ove lubrifica i gambi delle valvole e gli stessi bilancieri. In alcuni casi (come in fig. 12), per migliorare la circolazione dell'olio lubrificante può rendersi necessario il montaggio all'interno del carter di una pompa maggiorata che aumenti la portata di olio alle parti alte del motore. Proseguendo nella elaborazione, sarà poi anche utile aumentare la capacità della coppa dell'olio ricorrendo ai tipi « maggiorati », reperibili fra i ricambi e studiati appositamente per l'uso specifico, come agli olii lubrificanti a base di olio di ricino.

A questo punto, è anche bene dire che agli olii minerali ricinati è sempre bene preferire l'olio di ricino puro, che presenta una minore variazione della viscosità e una buona resistenza alle alte temperature. C'è però un rovescio della medaglia, in quanto l'olio di ricino puro, dopo una ventina di ore di funzionamento, comincia ad ossidarsi e a dar luogo alla formazione di residui gommosi, oltre che a corrodere lentamente gli organi meccanici. Per tutti questi motivi, richiedendosi una maggior frequenza nei cambi (ma per un motore da corsa dovrebbe trattarsi di ordinaria amministrazione), molti preferiscono orientarsi sugli oli ricinati che conservano gran parte delle caratteristiche dell'olio di ricino puro, del quale però hanno abbandonato tutti i difetti.

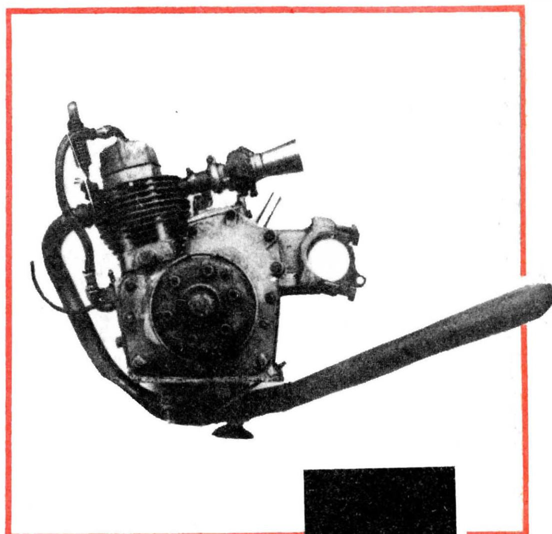


Fig. 12

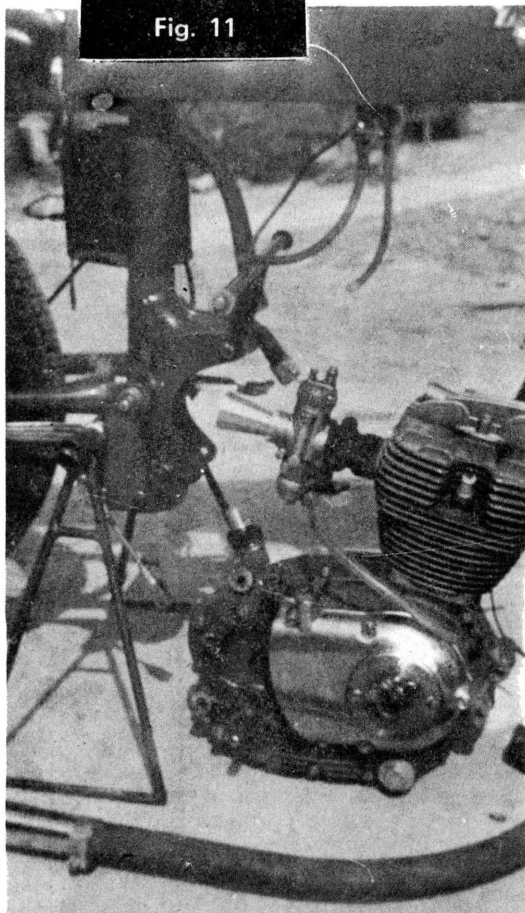


Fig. 11

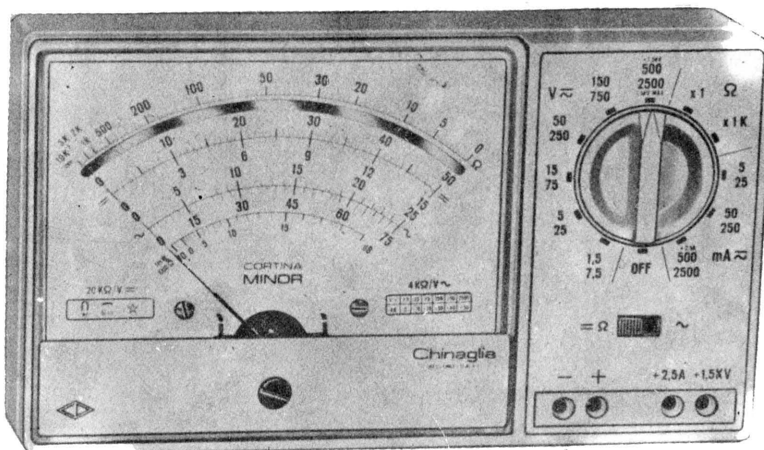
E con questo vi abbiamo detto proprio tutto sulla truccatura e l'elaborazione di un quattro tempi sportivo adatto alle competizioni « juniores », velocità e « cross ». Vogliamo comunque ricordare che, con l'incremento della potenza disponibile e del regime di rotazione, si rende necessario l'uso di una frizione più robusta (e, per chi vuol gareggiare, di un cambio ravvicinato), mentre bisognerà anche allungare il rapporto della trasmissione finale. Ricordiamo anche che queste note pratiche ben si adattano ai motori tipici delle competizioni velocistiche juniores (macchine derivate dalla serie nelle cilindrate 125 cc, 175 cc, 250 cc), dei quali è anche in commercio tutta l'accessoristica di ricambio (come camme, organi della distribuzione, pistoni, ingranaggeria del cambio con rapporti ravvicinati, testate speciali, frizioni più robuste, tromboni di scarico, ecc). Se applicate invece al mezzo che abitualmente vi accompagna nelle escursioni domenicali, o semplicemente sul posto di lavoro, saranno sempre in grado di offrire un reale incremento delle prestazioni, non disgiunte dalle consuete doti di tenuta proprie del mezzo che si intende elaborare.

GRANDE EVENTO:

E' NATO IL

CORTINA Minor

DEGNO FIGLIO DEL CORTINA



Sta in ogni tasca
mm. 150 × 85 × 37
è per ogni tasca!

L. 8.900

Prezzo netto per radiotecnici e elettrotecnici franco ns/ stabilimento imballo al costo

20 KΩ / Vcc · 4 KΩ / Vca

caratteristiche ANALIZZATORE CORTINA Minor

Primo analizzatore a commutatore centrale.

37 portate effettive.

Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40μA CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 a 10MΩ. Cablaggio a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic con precisione ± 1% CL. 0,5 Scatola in ABS di linea moderna con flangia Granluce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego. Accessorio supplementare, astuccio L. 580, puntale alta tensione AT30KVcc L. 4300.

V⎓	7 portate da 1,5V a 1500V (30KV)*
V∿	6 portate da 7,5V a 2500V
A⎓	5 portate da 50μA a 2,5A
A∿	3 portate da 25mA a 2,5A
VBF	6 portate da 7,5V a 2500V
dB	6 portate da 10 a + 66dB
Ω	2 portate da 10KΩ a 10MΩ
pF	2 portate da 100μF a 100.000μF

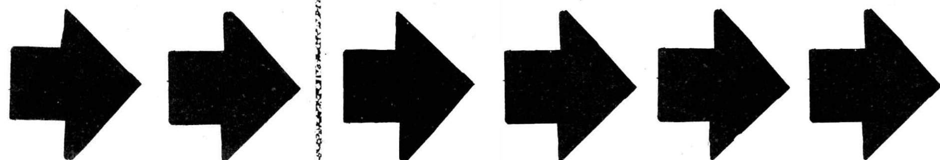
* mediante puntale AT. 30KV⎓

CHINAGLIA ELETTROCOSTRUZIONI SAS
32100 BELLUNO - V. Tiziano Vecellio, 32.25102



2t + 2d

uno studiatissimo e..... "divertente" amplificatore



Pur rientrando nella categoria degli amplificatori semplificati per principianti, questo apparecchietto ha « qualcosa in più »: un sistema di polarizzazione originale che lo protegge efficacemente dagli sbalzi di temperatura.

Non è certo questo il primo microamplificatore illustrato sulle varie Riviste a carattere divulgativo; anzi, i piccoli amplificatori audio capaci di rendere ad un livello adatto per l'altoparlante un segnale erogato da una cartuccia magnetica o piezo, composti da pochi o pochissimi stadi, semplicissimi, si sono sempre... « sprecati » e tutt'ora tengono banco.

Perchè ? Ma per moltissime ragioni !

Prima di tutto, bene o male essi funzionano sempre, dando così al principiante la soddisfazione del circuito riuscito; poi, hanno tanto successo perchè possiedono una immediata utilità: suonano. Infine, sono a bassa tensione di alimentazione, quindi « cacciavitabili » in ogni modo, economici e facili da costruire.

E' ormai dal 1953 che tutte le Riviste pubblicano siffatti complessini: ed allora, perché ve ne propongo un altro ? Tanto per portare vasi a Samo ? O per riempire alcune pagine ?

No: perché ritengo che il mio « mini-amp » abbia qualcosa che non avevano gli altri.

Di cosa si tratta ? Eh, un poco di pazienza ! La « cosa » verrà fuori durante la descrizione che ora mi appresto ad iniziare.

Rimaniamo nel tradizionale, vediamo come è concepito il complesso e a cosa serve.

Si tratta dunque di amplificatore audio per pick-up, studiato per seguire una cartuccia piezoelettrica e rendere il segnale in altoparlante con una potenza sufficiente all'ascolto in una stanzetta: 250 mW.

La banda passante non è straordinaria, né per altro cattiva: dalla corrente continua sale a 10.000 Hz senza attenuazioni; ciò che serve per un buon ascolto della musica, anche se proprio non... HI-FI.

L'amplificatorino è alimentato a 6 V e consuma poco: 130-140 mA, quindi funziona bene con una normale pila; prevede all'uscita un carico pari a 30-50 ohm, non critico.

Come si vede, queste caratteristiche non sono migliori di quelle di molti altri amplificatorini.

Dov'è allora la « novità » ?

Semplice, nel circuito di stabilizzazione termica.

Se il lettore ha provato a costruire qualche altro piccolissimo amplificatore ad accoppiamento « diretto », avrà facilmente constatato che questi dispositivi fatalmente tendono ad « arrostirsi » e guastarsi dopo breve tempo a causa della deriva incontrollata che i transistori subiscono. Ovviamente, il difetto risiede nella stessa essenza degli apparecchi: sono talmente semplici che non si può ridurre il guadagno a vantaggio della stabilità; e sono tanto semplici che un complesso circuito di controreazione sarebbe in antitesi con l'assunto della semplicità.

Quindi i « Mini-amp » friggono: possono essere sperimentati, ma non... usati.

Essi hanno una validità sotto il profilo dello studio, del divertimento immediato: nulla più.

Il mio Mini-amp » vorrebbe essere qualcosa di più; pur avendo una semplicità paragonabile a quella degli altri, vuole essere utilizzabile realmente nelle più varie condizioni termiche: non a livello di esperimento, ma di impiego continuo.

Un « Mini » stabile, quindi: vediamo lo schema ed appureremo quale sia la base di tale stabilità.

I due transistori che equipaggiano il « 2T + 2D » sono al Silicio, del tipo 2N1711, direttamente accoppiati.

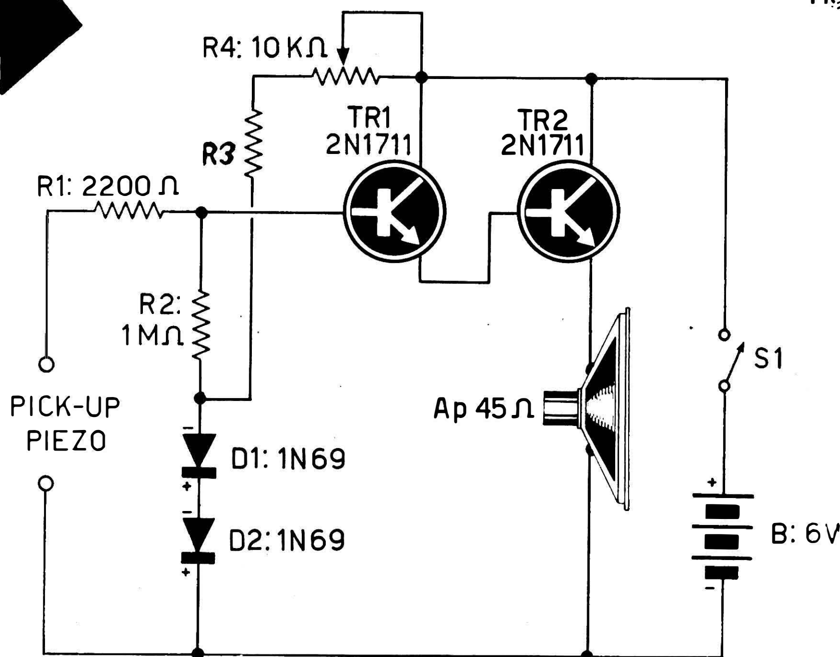
Essi lavorano ambedue a collettore comune, nel circuito di Darlington che consente di ottenere una impedenza di ingresso elevata.

Il guadagno della coppia non è molto elevato; d'altronde, un pick-up piezo eroga un segnale medio pari ad 1 V, ed anche più, in certi casi. Per far funzionare l'altoparlantino non occorre quindi una amplificazione maggiore.

Il segnale, dalla cartuccia, perviene alla base del TR1, è amplificato, poi giunge al TR2 tramite l'emettitore del primo transistor. E' poi nuovamente amplificato ed inviato all'altoparlante.

Vediamo ora il circuito che polarizza il primo 2N1711, punto saliente dell'assieme.

Come molti sanno, per lavorare come amplificatori lineari, i transistori al Silicio devono avere una polarizzazione diretta pari a 0,6 V; se sono di tipo NPN, questa tensione deve essere positiva alla



base rispetto all'emettitore.

Ora, 0,6 V rappresentano il doppio della tensione « di rottura » di ogni diodo al Germanio. In altre parole, presentando una tensione « diretta » inferiore a 0,3 V a qualsiasi diodo al Germanio, non si ottiene la conduzione, che si verifica invece non appena questo valore è superato.

La tensione « di rottura », o di « conduzione » che dir si voglia, non è però fissa. Dipende anzi dalla temperatura ambiente: un diodo può infatti condurre con una tensione inferiore se la temperatura aumenta, e viceversa.

Torniamo ora allo schema.

Le resistenze R3, R1 e R2 determinano la presenza di una tensione di 0,6 V in parallelo ai diodi D1-D2, in condizioni normali.

TR1, quindi, può lavorare linearmente.

Se però la temperatura cresce, cosa avviene?

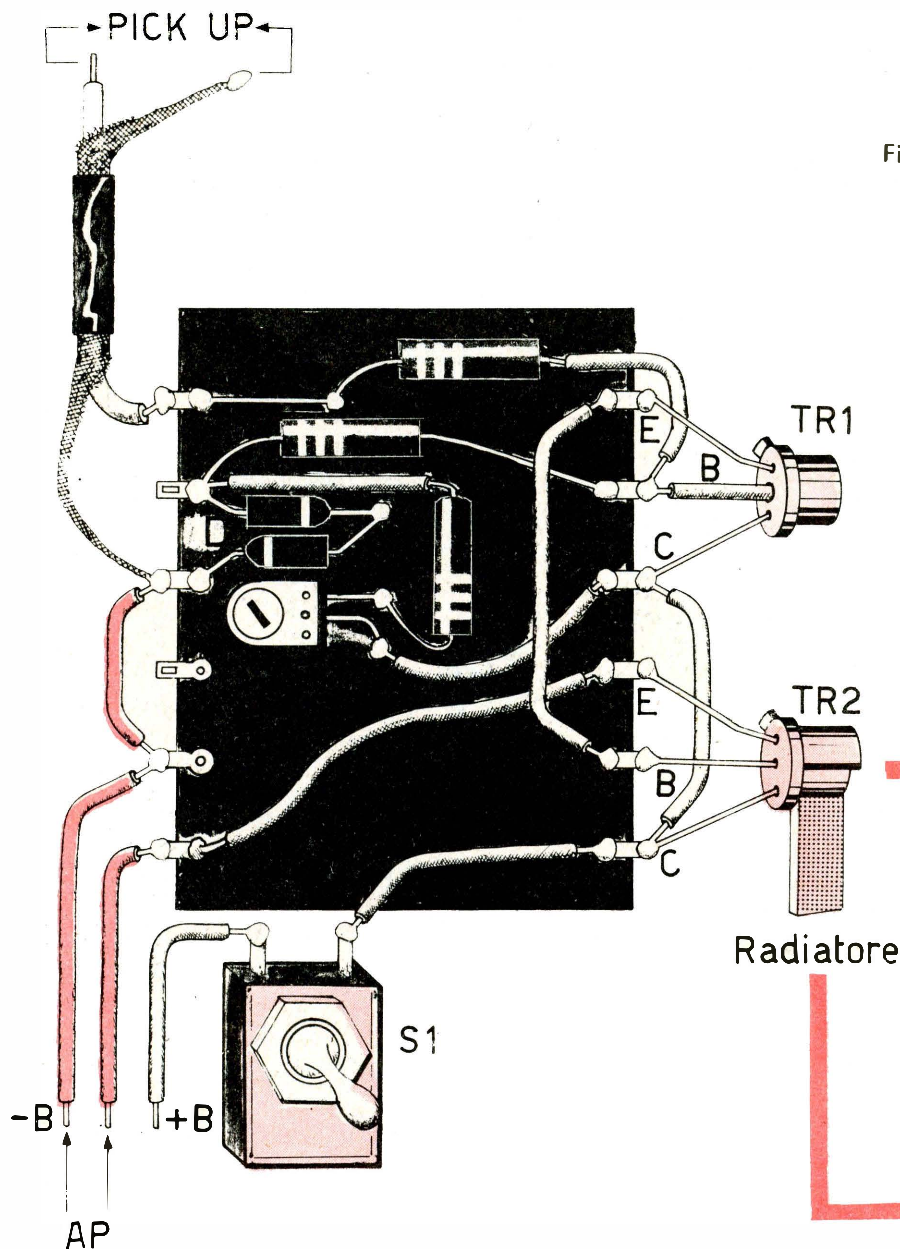
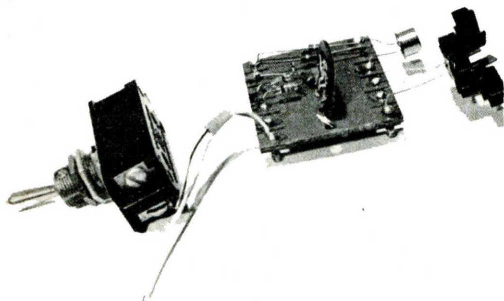


Fig. 2

In assenza dei diodi, avverrebbe che il TR1 inizierebbe a condurre una corrente assai maggiore, e che presto giungerebbe alla saturazione squadrando i segnali amplificati; nel contempo, TR2 condurrebbe a sua volta una corrente assai maggiore e rischierebbe di andare fuori uso, risquadrando nel contempo ogni segnale.



Comportamento da classico « Mini-amp » !

Con i diodi, invece, la maggior temperatura influisce su quattro semiconduttori; appunto TR1-TR2, ma anche D1-D2.

Mentre i transistori iniziano a condurre una maggiore corrente, i diodi, a loro volta, iniziano a condurre entrando a far parte del partitore che polarizza TR1: non appena ciò avviene, TR1 « vede » una tensione di polarizzazione assai minore, e l'aumento nella conduzione generato dalla maggior temperatura ambiente è immediatamente compensato dalla minore corrente che polarizza la base.

Se il calore aumenta ancora, aumenta di converso l'effetto sui diodi, ed il tutto non si sposta dal punto di lavoro prefisso.

Se il lettore vorrà costruire questo apparecchietto, provi, per divertimento, a sottoporlo ad una temperatura proibitiva, poniamo 50° C.

Noterà che il tutto non si blocca, ma, contrariamente ad ogni aspettativa, continua a lavorare bravamente, seppure con un volume molto ridotto e con una certa distorsione sui transitori ripidi; l'uno e l'altro fenomeno sarà generato dalla bassis-

sima polarizzazione « vista » dal TR1 a valori così elevati di temperatura.

Non credo siano necessari altri appunti di ordine teorico: passiamo quindi alle note costruttive.

Il mio Mini-Amp sperimentale è costruito su di un quadratino di bachelite munito di capicorda ad aletta (una sezione di striscia porta-capicorda).

La figura 2 mostra come sia effettuato il cablaggio; i due transistori sono montati lungo un lato della basetta, mentre al centro di essa sono fissate le resistenze, il trimmer potenziometrico R4, i diodi.

Il TR2, transistore « finale » dell'amplificatorino, impiega un radiatore ad alette che lo « aiuta » a contenere la temperatura raggiunta lavorando continuamente a 150 mA di corrente di collettore, o poco meno.

Il cavetto che unisce il pick-up al complesso è di tipo schermato: l'ingresso è infatti ad alta impedenza e si presta a captare ronzii e rumori vari.

Questo montaggio non è molto elegante, ovviamente, ma adatto ad un circuito sperimentale, realizzato per la prima volta.

Se il lettore desidera passare alla base stampata, sulla scorta dello schema, può realizzare da sé con una certa facilità il tracciato, che comunque non risulta affatto critico.

Il circuito stampato è certo molto più « fine » e razionale della basetta illustrata.

Dato che difficilmente i diodi al Silicio (ma anche quelli al Germanio!) sono dotati di caratteristiche perfettamente identiche tra loro, ma anzi spesso differiscono in notevole misura da un esemplare all'altro, per « centrare » le migliori condizioni di lavoro di ciascun amplificatore è necessario un piccolo aggiustamento della polarizzazione fissa.

Tale aggiustamento si realizza tramite R4, ed è da farsi con l'apparecchio in funzione: vale a dire in presenza di segnale audio, con l'altoparlante connesso, l'alimentazione attivata. Per un buon risultato non sono necessarie misurazioni, basta un orecchio attento ed abbastanza « esperto »: quando il suono appare indistorto, le condizioni migliori per un regolare funzionamento sono raggiunte.

Una ulteriore piccola nota la formulerò a proposito dell'altoparlante; come ho già detto, questo dovrebbe avere una impedenza di qualche decina di ohm: 30, oppure 45-50 ohm.

Diffusori del genere non sono certo introvabili; anzi, ogni grossista ne tiene vari modelli in stock dato che servono come ricambio per molti apparecchi giapponesi e per taluni tedeschi e britannici. Comunque, se il lettore avesse qualche difficoltà ad entrare in possesso del componente, può ripiegare su due diversi altoparlanti da 15 ohm di impedenza ciascuno, connessi in serie (ma in fase).

Anche tre altoparlanti da 8 ohm ciascuno potranno essere utilizzati, con un certo calo nella potenza, compensato però dal maggior rendimento acustico delle unità.

i materiali

Ap: Vedi testo.
B: Pila « a pacchetto » per torce elettriche da 6 V.
D1-D2: Diodi al Germanio tipo 1N69, o equivalenti europei (OA79, ecc.).
R1: Resistenza da 2200 ohm, 1/2 W, 10 %.
R2: Resistenza da 1 Megaohm, 1/2 W, 10%.
R3: Resistenza da 4700 ohm o maggiore (eseguire alcuni tentativi dopo aver ultimato la regolazione di R4, solo se quest'ultimo, portato al massimo valore, non dà il miglior risultato).
R4: Trimmer potenziometrico da 10.000 ohm, lineare.
S4: Interruttore unipolare.
TR1-TR2: Transistori tipo 2N1711 (con risultati inferiori si possono usare due transistori tipo 2N1613), oppure 1W8916.

CALENDARIO DELLE MOSTRE 1969
SHOW SCHEDULE FALL 1969
MILANO

7-11 Settembre/September
Alta fedeltà e stereofonia
« Hi-Fi Stereo »
In collaborazione con il Salone Internazionale della Musica, Quartiere Fiera

21-25 Ottobre/October
Mezzi audiovisivi avanzati per l'istruzione programmata
« Advanced Training Aids »

18-22 Novembre/November
Componenti elettronici avanzati, microcircuiti e relative attrezzature di produzione e prova
« Advaced Electronic Components, Microcircuits, Related Production and Test Equipment»

Operatori economici, managers, tecnici, docenti, ricercatori e giornalisti possono chiedere all'Ufficio R.P. del Centro Commerciale Americano gli inviti per le mostre annunciate ed eventualmente materiale informativo e relativa documentazione.

prenotate il vostro posto nella vita

"Prenotatelo" presso la Scuola Radio Elettra: vi assicurerete il posto migliore e meglio retribuito.
Il posto del Tecnico altamente specializzato.

UN BUON MOTIVO PER SCEGLIERE LA SCUOLA RADIO ELETTRA?

È la maggior Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa: l'hanno fatta così grande migliaia di allievi che ne hanno seguito i corsi.

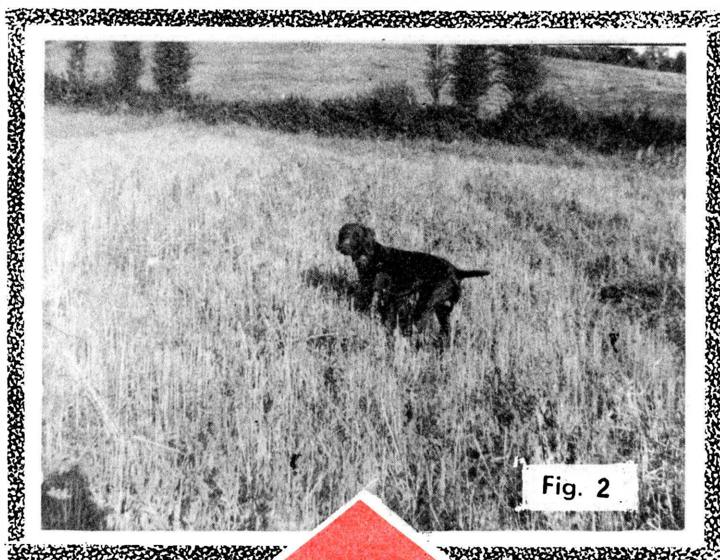
A VOI, LA SCUOLA RADIO ELETTRA PROPONE QUESTI CINQUE CORSI TEORICO-PRATICI

RADIO STEREO TV ☐ ELETTROTECNICA ☐ ELETTRONICA INDUSTRIALE ☐ HI-FI STEREO ☐ FOTOGRAFIA

QUALE CORSO VOLETE "PRENOTARE"?
Scriveteci subito il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso che più vi interessa: gratis e senza impegno vi daremo ampie e dettagliate informazioni. Indirizzate a:



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/43
10126 Torino


Fig. 2

Prezioso quanto un buon fucile è, per il cacciatore, un buon cane; vediamo un pò con quali criteri scegliere ed addestrare questo simpatico « ausiliario »

QUESTO
é il cane da ferma

A cura di Raimondo Foschini

Gli studiosi hanno accertato che l'amicizia e la collaborazione tra l'uomo e il cane risalgono ai tempi preistorici; non è stato invece possibile stabilire esattamente come l'uomo abbia fatto ad addomesticare il « cane selvatico », ammessa la sua esistenza come razza definita, dato che da più parti si è giustamente propensi a ritenerlo un ibrido, frutto d'incroci avvenuti tra canidi preesistenti.

Il cane primordiale possiamo comunque immaginarlo come un animale esclusivamente da seguito, le cui doti essenziali dovevano essere: grande velocità, aggressività, ferocia; un cane, dunque, fatto per lottare e uccidere.

Con il passare dei secoli la funzione del cane da caccia si è andata sempre più raffinando, grazie alla paziente dedizione di molti appassionati cinofili che hanno raggiunto quei risultati che tutti oggi ammiriamo.

In Italia abbiamo due sole razze da ferma: il Bracco italiano e lo Spinone.

Il Bracco pesante, o italiano, è un ottimo cane; robusto, di natura docile, intelligente, insensibile alla stanchezza, di conformazione raccolta e armonica; ha origini antiche, viene menzionato infatti in molte opere del XIV e del XV secolo.

Il colore del manto può essere bianco con macchie marrone o arancio, oppure bianco con picchiettature marrone: in tal caso si dice « roano marrone ».

Adatto per tutta caccia, riporta volentieri, cerca al piccolo trotto: i suoi terreni preferiti sono la pianura e la collina.

Lo Spinone, l'altra razza prettamente italiana, vanta anch'essa origini antichissime; è il tipico cane da « tutta caccia », ottimo nel bosco e in palude, obbediente, socievole, molto intelligente, è instancabile e molto coraggioso.

Riporta naturalmente e con entusiasmo, sia sul

terreno che dall'acqua, è insensibile al freddo e all'umidità: soffre poco il caldo.

Tra gli stranieri abbiamo, primi per importanza, i cani inglesi con le razze: Pointer, Setter Laverack, Setter Gordon, Setter irlandese.

Il Pointer è una razza ottenuta dagli allevatori anglosassoni mediante l'incrocio tra il bracco spagnolo e il « fox-hound »; suo teatro d'azione sono le grandi pianure e la media collina; ha bisogno di molto spazio per dar sfogo alla sua esuberanza, la cerca è molto ampia, caratterizzata da un rapido galoppo, ma non è molto incline al riporto; i raffinati cinofili inglesi, infatti, usano per tale bisogna il Retrivier, che è una razza ottenuta per incrocio tra il Labrador, lo Spaniel, e il Setter, utilizzando i nobili Pointer e Setter esclusivamente per la ferma.

Il Setter Laverack, altro superbo rappresentante inglese, ottenuto dopo una serie di laboriosi incroci dal famoso allevatore inglese Edward Laverack, cerca come il Pointer al galoppo rapido con ferme improvvise e intense.

A differenza del Pointer, si trova a suo agio anche in palude, non teme eccessivamente né il freddo né l'umidità e si dimostra veramente insuperabile nella caccia della beccaccia al bosco.

Il Setter Gordon è di color nero corvo, con focature rossastre alle orecchie e sul petto, frutto dell'incrocio tra il Collie e una antica razza scozzese.

E' un cane dotato di grande volontà, impetuoso, appassionato; in caccia è più equilibrato dei suoi connazionali Pointer e Setter, ottimo nel bosco e in palude.

In estate è handicappato dal caldo a causa del manto scuro che assorbe il calore, ma riporta volentieri ed ha un olfatto finissimo.

Il Setter Irlandese, le cui forme eleganti e aristocratiche lo rendono uno dei cani più ammirati, ha il manto di un colore rosso focato, l'aspetto fiero e ribelle, la sua cerca è molto estesa e velocissima, una specie di galoppo impetuoso che s'interrompe bruscamente sull'emanazione del selvatico.

Lavora bene nel bosco, in palude e anche in collina; l'addestramento, tuttavia, richiede maggiori cure e pazienza che non con le altre razze, essendo questo cane dotato di un carattere assolutamente irrequieto e intollerante di qualsiasi forma di disciplina.

La Germania è la patria del famoso Bracco Tedesco (Deutsche Kurzhaar) che in questi ultimi anni si è andato rapidamente affermando un po' dovun-



Fig. 1

que grazie alle sue doti di robustezza, coraggio e spirito di adattamento.

Il Bracco tedesco è un cane con il quale si caccia un po' tutta la selvaggina, va molto bene sia in montagna che in palude, eccellente nella caccia al bosco, dimostra una particolare predilezione per la beccaccia; è facilmente addestrabile, affezionato, riporta spontaneamente, è di indole abbastanza docile ed ha l'aspetto di un cane molto serio e dignitoso.

Oltre al Kurzhaar, a pelo raso, c'è la varietà a pelo lungo (Deutsche Langhaar) il quale era, con il bracco del Wurtemberg, attualmente scomparso, il cane più diffuso nella Germania del 1800.

Tra le altre razze da ferma estere abbiamo i francesi: Epagneul Breton, il Bracco Dupuys e il Bracco S. Germain.

L'Epagneul Breton è un cane a pelo lungo, ottimo per la caccia in palude e nel bosco: ha una cerca veloce e uno spiccato senso di collaborazione con il padrone.

I Bracchi Dupuys e S. Germain, famosi per la finezza d'olfatto e la grande resistenza alle fatiche, in Italia sono poco conosciuti e sembra che anche in Francia siano attualmente alquanto in ribasso.

Una razza che in questi ultimi anni sta riscuotendo un notevole successo è il Cocker Spaniel, piccolo e vivace, adatto soprattutto per il riporto e la caccia al bosco.

Il Cocker, però, non può essere annoverato tra le razze classiche da ferma, in quanto non punta il selvatico, ma lo costringe a levarsi incalzandolo con foga. Addestrare il cane da ferma significa valorizzare e sfruttare nel modo più razionale e a nostro vantaggio le doti venatorie istintive proprie di tutti i cani da caccia.

« Il cacciatore fa il cane! » Niente di più giusto; è quindi necessario che ogni appassionato allevi il proprio cane fin da cucciolo; comperare il cane già « dressato » può essere a volte una necessità ma, potendo disporre di mezz'ora al giorno, di molta pazienza e di altrettanta passione, ogni buon cacciatore può formare un ottimo cane con sua grande soddisfazione.

Nella scelta del cucciolo rivolgetevi esclusivamente ad un allevatore serio e conosciuto; date sempre la preferenza alle razze pure; i cuccioli con pedigrée nati da genitori selezionati, acquistati presso un canile di fiducia, difficilmente deludono i loro compratori.

Se avete la fortuna di potervi recare personalmente presso l'allevamento ad acquistare il cucciolo, sceglete sempre il più vivace e prepotente della cucciolata, scartando decisamente i soggetti eccessivamente timidi.

Il periodo d'istruzione di un cane da ferma può durare da un minimo di un mese ad un massimo di sette o otto mesi, a seconda della razza, del carattere e dell'intelligenza del soggetto.

Primo atto dell'addestramento è quello d'insegnare al cucciolo il suo nome, il quale deve risultare molto


Fig. 3

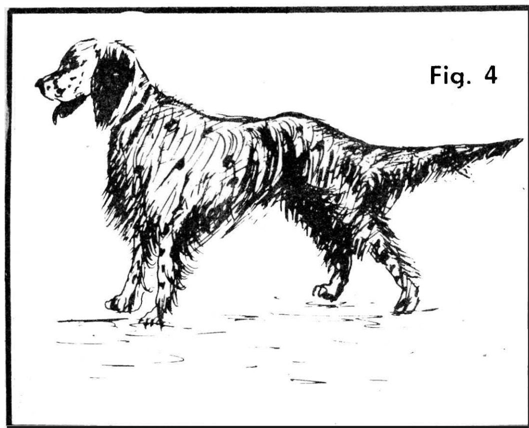


Fig. 4

breve e imperativo; per facilitarne l'apprendimento, prima di somministrare la zuppa chiamate sempre il cane con il suo nome; durante la giornata, accompagnate sempre il richiamo con pezzetti di formaggio, carne e altre ghiottonerie simili.

Quando noterete che il cane ha imparato il proprio nome, passate al primo esercizio vero e proprio che è la « chiamata »: portate il cucciolo all'aperto, lasciatelo allontanare a suo piacimento, quindi chiamatelo per nome, ad alta voce, gridando: « Qui! ». Se il cane indugia, perseverate nella chiamata e quando sarà tornato presso di voi premiatelo con qualche leccornia e accarezzatelo con dolcezza.

In seguito, gradatamente, quando il cane mostrerà di aver compreso la lezione e verrà sollecito al comando « Qui ! », provate a chiamarlo con il fischio.

Il secondo esercizio riguarda l'insegnamento del « dietro », che consiste nel far camminare il cane dietro il padrone; per giungere alla corretta esecuzione di tale comando bisogna portare il cucciolo a passeggio, quindi, pronunciando il comando « dietro ! », tirate il guinzaglio dietro di voi e impedite al cane con un leggero frustino di oltrepassare la vostra persona.

Dopo le prime lezioni al guinzaglio, provate a far eseguire l'esercizio in libertà: se il cucciolo mostra di obbedire volenteroso, mettendosi sollecito dietro di voi, non abusate trattenendolo a lungo, ma comandate tosto il « Va ! » per metterlo in libertà.

Il comando « dietro » è molto utile in caccia, specie quando si vuole arrivare a tiro di selvatici particolarmente leggeri che il cane frullerebbe anzitempo.

Il fulcro dell'addestramento del cane da ferma è costituito dai comandi: « terra » e « porta »; la funzione del comando « terra ! » è quella di arrestare il cane in qualsiasi circostanza, specie quando è tentato di commettere qualche scorrettezza.

Per una corretta posizione del « terra », il cane deve appiattirsi sul terreno con la testa appoggiata in terra fra le zampe.

Nel comandare il « terra » al cucciolo, bisogna obbligarlo a rimanere per brevi istanti nella posizione suddetta; se il soggetto dimostra scarso entusiasmo per questa forma di ...sottomissione, costringetelo delicatamente ma con fermezza ad accucciarsi, facendo pressione con la mano sul dorso.

Evitate nei primi tempi di tenere a lungo il cucciolo nella posizione di « terra »: potrebbe avvilirsi e considerare l'esercizio una irragionevole imposizione.

La durata dell'esercizio va aumentata gradatamente, senza mai approfittare della docilità dell'allievo e, ogni volta che l'esercizio viene eseguito in modo corretto, premiatelo con la solita ghiottoneria.

Dalla posizione « terra ! » il cane viene rimesso in libertà con la parola « Va ! ».

Il cane che al comando « terra ! » si mostra av-

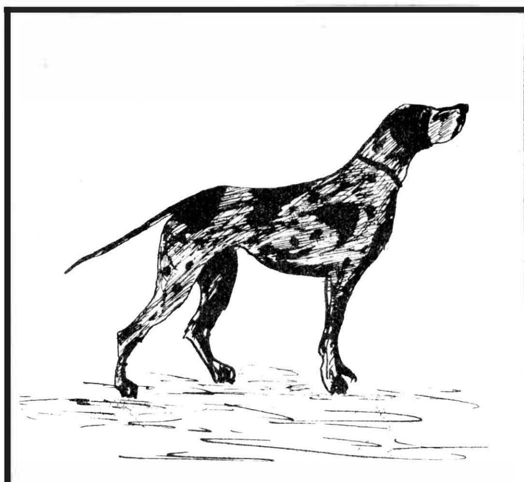


Fig. 5

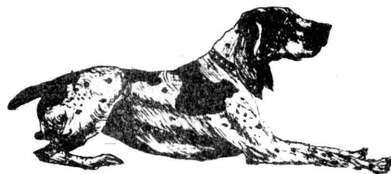


Fig. 6

vilito, o, peggio, terrorizzato, scartatelo senza esitare; non diventerà mai, a causa dalla sua timidezza, un buon cane da caccia.

L'utilità del « terra », universalmente riconosciuta, si avverte in modo particolare quando si caccia con i cani inglesi, esuberanti e nervosi, per arrestare i quali, specie quando sono in preda all'orgasmo, il comando « terra » pronunciato con voce imperativa è un vero toccasana.

Il riporto è istintivo in quasi tutte le razze continentali: tutti i cuccioli, infatti, abboccano per gioco quello che voi lanciate loro. Bisogna quindi sfruttare questa naturale tendenza e, con opportuni esercizi, perfezionarla.

Iniziate la lezione mettendo il cucciolo al « terra », lanciate a pochi passi da voi una palla di stracci, attendete qualche istante, quindi mettetelo in libertà con la parola « Va ! »; il cane, incuriosito, correrà a raccogliere il cencio e allora esortatelo a tornare da voi pronunciando il comando « porta ! »; le prime volte il cucciolo esiterà un poco ma in seguito, se non dimenticherete di premiarlo ogni volta che eseguirà bene, sarà ben lieto di riportarvi il cencio e riscuotere la ricompensa. Se il cane, ansioso di avere la leccornia, lascerà cadere lo straccio prima di essere giunto presso di voi, obbligatelo a riprenderlo e fatevelo consegnare, quindi premiatelo.

Abituate il cucciolo a riportare gradatamente oggetti sempre più pesanti; dal semplice batuffolo di

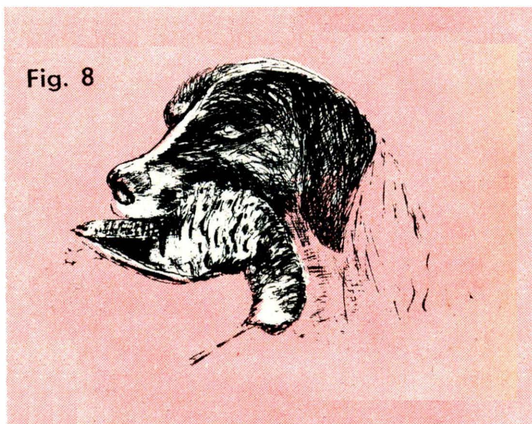


Fig. 8

stracci iniziale, piuttosto leggero affinché l'allievo non senta la necessità di stringere, lanciategli via via sacchetti pieni di segatura, di sabbia, di sassolini; è consigliabile che usiate nell'insegnamento del riporto oggetti disparati ed esigete sempre l'esecuzione perfetta dell'esercizio.

Il riporto dall'acqua, indispensabile dote di ogni buon cane da caccia, si insegna facilmente; occorre scegliere una giornata molto calda e portare il cane in riva a un corso d'acqua, quindi gettate un pezzo di pane dove l'acqua è bassa e invitate il cucciolo al riporto; l'allievo, dapprima esitante, finirà

segue a pag. 690

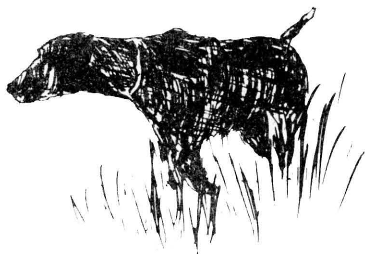
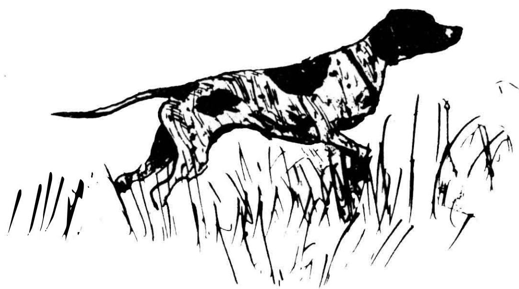


Fig. 7



Due classici atteggiamenti di ferma, tipici dei migliori cani dotati di « temperamento venatorio » istintivo al servizio dell'uomo.



Sono un assiduo della V/s pubblicazione, dalla fondazione; sul V/ ultimo N. 6 giugno 69, ho notato « *un'idea da brevettare* ».

Si potrebbe risolvere nel seguente modo: la lettura dei nastri magnetici sarebbe eseguita da un piccolo carrello, a ruotine cingolate, che scorra con la pressione e guida della mano, sul nastro. Le ruotine del carrello scorrenti sul libro trasmetterebbero il moto ad un riduttore di velocità (sul tipo dei carillons svizzeri) per cui la velocità di avanzamento del carrello risulterebbe in sincronismo per la corretta lettura del nastro.

(Volendo affinarlo, si potrebbe integrare anche la produzione di energia ed un maggiore effetto frenante, munendolo di un piccolo alternatore, applicato ad un ruotismo del carrello, che corredato di raddrizzatore, etc. alimenterebbe un piccolo AP).

Mercé le V/ pubblicazioni ho potuto realizzare diverse utili applicazioni fra le quali:

a) Un doppio pesante cancello da mt. 2,45 azionamento elettro-idraulico, comandato elettronicamente, con tempi di apertura e chiusura temporizzati, con azionamento a pulsante, a pressostato, ed a fotoresist. Il tutto molto semplice ed economico.

b) Antifurto per auto con allarme temporizzato o scarica elettrica, etc. che ho in funzione da svariati anni, anch'esso molto semplice e sicuro; entra in funzione qualora si imprima alla vettura una piccola sollecitazione in qualsiasi parte di essa.

c) Una segretaria telefonica a comando sonoro, scorrimento nastro e durata risposta e comunicazione a fotoresistenza.

d) Un semplicissimo stroboscopio per la messa a punto dell'anticipo iniziale ed automatico del motore a scoppio.

...e quache altro ancora che potrei illustrarVi, o, meglio ancora, mostrarvi funzionanti in occasione di una V/ graditissima visita, riservata.

TALLERO MICHELE - GENOVA

La soluzione da Lei prospettata è certo ingegnosa, ma a mio parere dovrebbe essere semplificata, per un eventuale sviluppo industriale. Come Lei ben sa, infatti ciò che conta, in questi prodotti costruibili in potenziali enormi serie è il costo!

Comunque mi complimento per l'idea. Perché non la elabora ulteriormente e non tenta di ottenere il brevetto?

Potrebbe recarLe un utile non indifferente!

Dott. Ing. Raffaele Chierchia



Un tipico esemplare di « cocker », cane talvolta ritenuto erroneamente da salotto ma, effettivamente, in molti esemplari, da caccia.

con l'entrare in acqua a raccogliere il boccone; in seguito, sostituite il pane o le altre leccornie con un pezzo di legno. Dopo qualche tempo il cucciolo prenderà gusto al gioco e riporterà con entusiasmo meglio che sul terreno. Qualora il cucciolo fosse restìo ad entrare in acqua spontaneamente, non costringetelo con la forza gettandovelo di peso: potrebbe subire un trauma con la conseguenza di aumentare irrimediabilmente la già esistente avversione all'acqua.

La chiamata, il « dietro », il « terra », il riporto costituiscono il succo dell'addestramento del cane da ferma; altre finezze non le reputo necessarie, a meno che il soggetto non debba essere utilizzato in gare cinofile.

Per quanto riguarda il metodo di addestramento è da condannare nel modo più assoluto l'uso della frusta, del bastone e di altri barbari sistemi simili.

Le buone maniere, la dolcezza, la comprensione per quello che sarà il fedele compagno delle nostre avventure venatorie sono un dovere cui nessun cacciatore degno di questo nome deve sottrarsi; trattare brutalmente il devoto ausiliare è segno, oltre che di vigliaccheria, di inciviltà e crudeltà.

Per quanto riguarda l'alimentazione, il cane è fondamentalmente carnivoro: l'amicizia con l'uomo l'ha però trasformato in omnivoro, per cui la sua alimentazione è composta, oltre che dalla carne, dal pane, legumi, pasta, riso, latte, verdure e anche frutta.

Le frattaglie di bue e la carne di cavallo, preferibilmente crude, vanno benissimo per il cane; le zuppe ottenute con avanzi di carne, ossa e con aggiunti riso, pane e verdure sono molto indicate, riuscendo economiche e altamente nutritive. La razione giornaliera di un cane da caccia di media taglia, tipo pointer o bracco, è così composta: carne, gr. 300; pasta, legumi e riso, da 150 a 200 gr.; pane, 500 gr. Questa razione tipo varia però in relazione al lavoro che il cane compie durante il giorno, può essere cioé aumentata o diminuita a seconda dei casi.

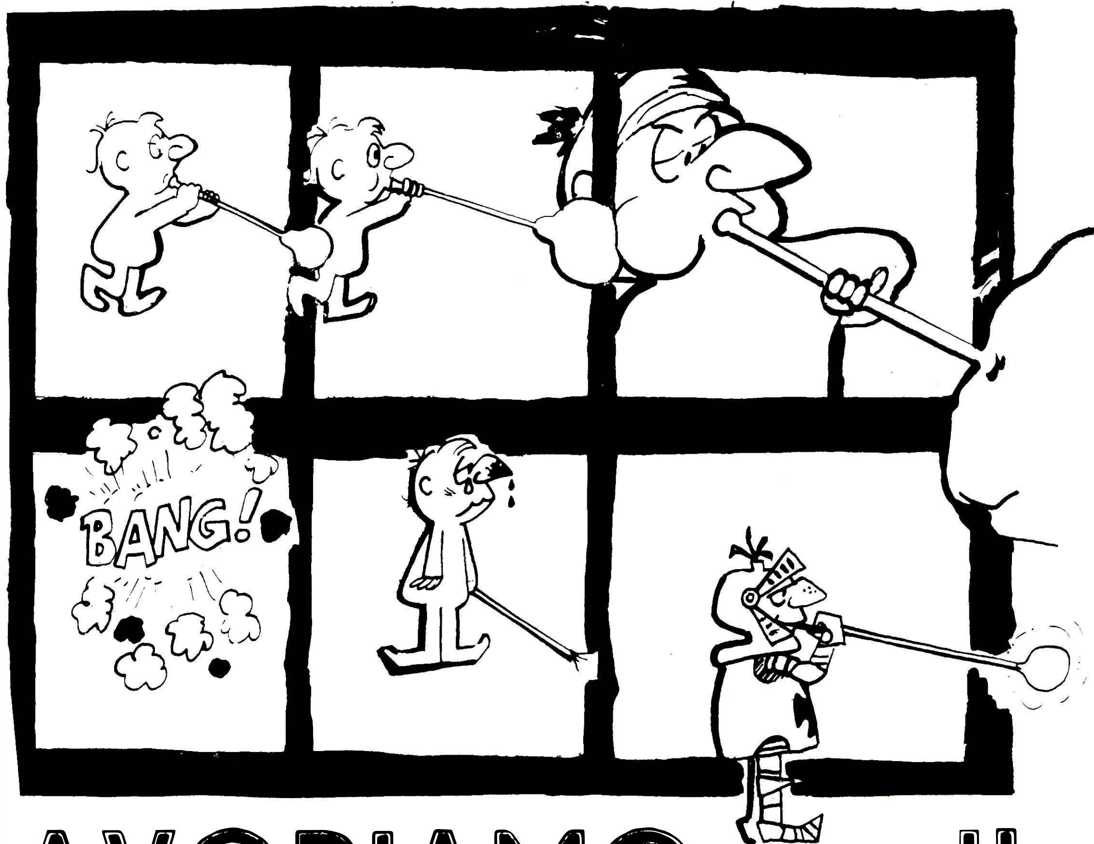
La razione giornaliera da somministrare al cane sarà bene dividerla in due volte, una al mattino presto e l'altra alla sera; si regola così l'appetito del cane in modo da evitare gli eccessi di voracità dannosi alla sua salute.

La sistemazione del cane, specie per coloro che abitano in città e non dispongono di molto posto, rappresenta sempre un grosso problema; il balcone tradizionale può servire durante l'estate, usando lo accorgimento di creare al cane un riparo dal sole; d'inverno si potrà alloggiare il cane nel bagno, curando molto l'igiene della cuccia per evitare che nella casa ristagni cattivo odore.

Per i fortunati che dispongono di un giardino e desiderano tenere il cane all'aperto tutto l'anno il problema è semplice: un buon canile di legno, possibilmente smontabile per provvedere di tanto in tanto alla accurata pulizia delle pareti interne, rappresenta la soluzione ideale.

Per la lettiera usate la paglia di grano che si dimostra ottima sotto tutti gli aspetti, come pure quella di biada, particolarmente indicata nella stagione invernale. Una lettiera ideale e igienica può essere costituita dai trucioli di pino, reperibili facilmente presso qualsiasi falegname, i quali tengono lontani i parassiti e profumano gradevolmente il cane.

Le cure di cui necessita un cane da caccia sono tante, ma vi saranno largamente ricompensate da tanti giorni felici che solo un ausiliare sano, allevato affettuosamente, può donare al suo adorato padrone.



LAVORIAMO IL VETRO: TECNICHE DI FUSIONE E SOFFIATURA

Suggerimenti di Paolo Giusiani

Il vetro comune si realizza con la fusione di quattro elementi essenziali: silice, carbonato di soda, carbonato di calcio ed ossido di piombo; quest'ultimo non è un elemento fondamentale ma è ugualmente importante come « miglioratore » del prodotto.

La silice si trova facilmente in natura; infatti, essa costituisce gran parte della sabbia di fiume che si usa per il calcestruzzo: per ottenerne vetro va pulita con un prolungato lavaggio e, dopo asciugata, se ne debbono asportare gli elementi ferrosi, ad es. con una buona calamita. Il ferro così estratto

Realizzare lavori in vetro può costituire un passatempo « prestigioso » e, perchè no? anche redditizio. Comunque, anche se non sarete dei « maestri vetrai », potrete sempre sbalordire i vostri amici con oggetti e pezzi di arredamento « fatti da voi ».

può essere adoperato in seguito, ma per avere una massa incolore bisogna assolutamente far sì che esso non sia presente durante la fusione. Con la presenza di ferro la massa si colora in bruno caramello, e talvolta anche in verde intenso, che proprio prende il nome di « verde bottiglia ».

Il carbonato di soda si acquista in buste in negozi specializzati e si presenta granuloso, bianco, di odore pungente e viene generalmente venduto come soda Solvay (Na_2CO_3). In sostituzione del carbonato di soda si può usare il carbonato di potassio, detto « potassa », che si vende appunto nei negozi di prodotti chimici.

Industrialmente si usa anche il solfato di sodio, ma per il nostro lavoro ciò risulterebbe sproporzionato, in quanto andrebbe ridotto con carbone in solfuro (Na_2S). Noi lo segnaliamo ai lettori in quanto chi ne ha la possibilità può usarlo per aumentare la bellezza del vetro, che ne acquista in purezza.

Il carbonato di calcio è comunissimo in quanto basta polverizzare un pezzo di marmo di Carrara e si ha la certezza di avere un prodotto sufficientemente puro. Nella nostra lavorazione è comunque bene non usare mai marmi colorati che, appunto in quanto colorati, contengono ossidi di metalli che colorano la massa vetrosa.

Infine, il quarto componente è l'ossido di piombo (Pb_3O_4), che è il noto antiossidante facilmente reperibile in commercio.

I suddetti materiali vanno polverizzati finemente e passati attraverso un setaccio a maglie molto fitte; la mescolanza bisogna che sia intima e ben

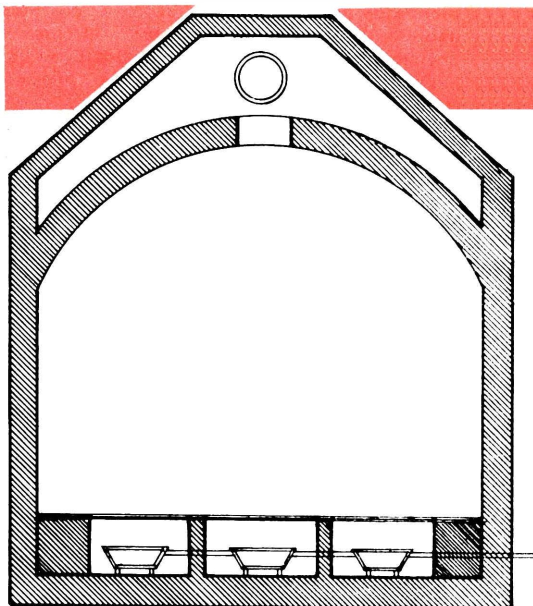


Fig. 2

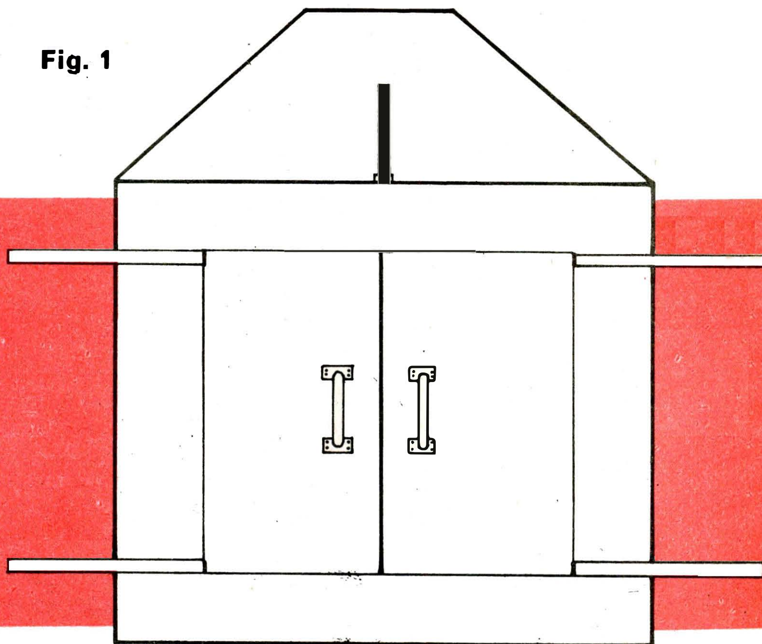


Fig. 1

omogeneizzata; le proporzioni sono le seguenti:

a) Silice 70%;

b) Carbonato di soda 10%;

c) Carbonato di calcio 15%;

d) Ossido di piombo 5%.

Si deve aggiungere nella polvere ottenuta anche un 10% di polvere di vetro, che si ottiene polverizzando qualche rottame di bicchiere, possibilmente incolore.

La fusione è, per così dire, il momento più difficile in quanto bisognerebbe disporre di un forno a riverbero, o comunque di un forno che giungesse a temperature abbastanza elevate. Abbiamo pensato che gran parte dei lettori non avrà tali possibilità ed è inoltre assurdo pensare che l'operazione possa essere realizzata sui comuni fornelli a gas. Pertanto, indichiamo come realizzare un forno sufficientemente adatto allo scopo. Come è visibile in fig. 1, il forno consta di un fornello alimentato da comune gas liquido e costituito da una camera di combustione in refrattari. Tale forno, abbastanza semplice come realizzazione, può essere usato anche per altri scopi come, ad esempio, la cottura di smalti artistici e di maioliche.

La polvere preparata deve essere messa in un crogiolo a forma tronco-conica di materiale refrattario da immettere nel forno già preriscaldato a circa 900°C; è bene quindi procurarsi anche un termometro adatto per le elevate temperature e che farà parte integrante del forno.

Avvenuta la fusione, che si controlla dallo sportello apposito, si rimescola la massa vischiosa con una canna metallica che porti alla estremità una cucchiaia per eliminare la schiuma costituita da scorie. Questa « chiarificazione » va eseguita a massa completamente liquida; tale massa, una volta raffreddata a 800°C, diventa di consistenza pastosa e può essere lavorata. A questo punto, o si versa il materiale negli stampi, oppure si comincia la soffiatura.

La costruzione degli stampi si esegue nella maniera seguente: si modella in cera l'oggetto da realizzare in vetro e, con tutte le cure possibili, si immerge tale forma in un bagno di gesso liquido che si lascia rapprendere in sottile strato. Sempre cautamente, si immerge l'elemento così trattato in una cassetta di legno o di metallo, riempita per circa tre quarti da una pasta liquida di cemento bianco (5%), gesso (60%) e segatura di legno (35%). L'immersione deve essere completa; la segatura di legno deve essere finissima e le parti inferiori e superiori dell'oggetto immerso devono essere collegate all'esterno mediante dei tubicini. Quello superiore deve avere la punta ad imbuto che servirà affinché l'oggetto si riempia di vetro; quello inferiore deve essere invece normale e serve per la fuoriuscita della cera fusa. Si mette la cassetta per alcuni minuti nel forno, che si sta preriscaldando, in modo che la cera all'interno si sciolga ed evapori non appena esce dal tubetto inferiore, mentre

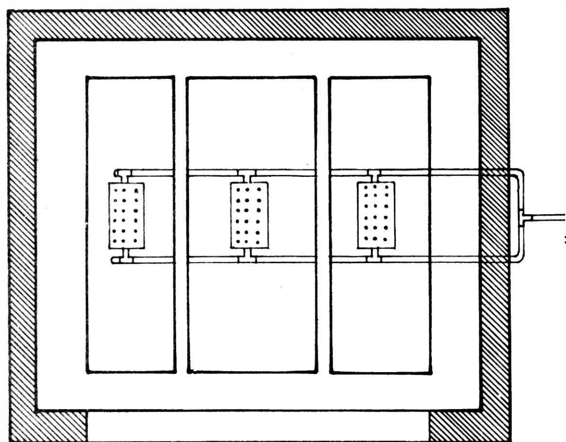


Fig. 3

Fig. 1 - Prospetto del forno per la fusione.
Fig. 2 - Sezione del forno che illustra la posizione delle bocche di erogazione delle fiamme e del camino a riverbero, cioè con recupero del calore. Il forno è completamente in materiale refrattario.
Fig. 3 - Pianta dell'interno del forno: si notino le bocche di erogazione delle fiamme. Sopra questi fornellini è sistemata una griglia in ferro.

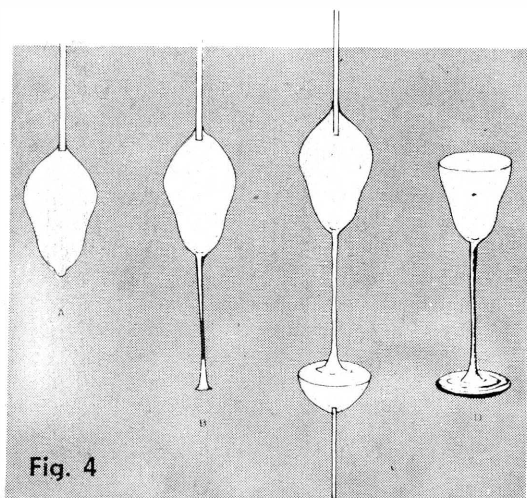


Fig. 4

all'interno si crea un vuoto che sarà riempito dal vetro fuso che si colerà dal tubetto superiore ad imbuto.

Il versamento della massa fusa si effettua con una mestola a cucchiaio piuttosto profondo e con un becco, oppure direttamente dal crogiolo, se l'oggetto è piuttosto grande.

L'operazione deve essere eseguita con molta velocità e con tutte le cautele possibili: bisogna infatti adoperare dei guanti di protezione ed avere un grembiule di cuoio o di altro materiale coibente; raccomandiamo la massima attenzione per evitare ustioni gravissime!

A riempimento avvenuto si attende sei o sette ore affinché il tutto si raffreddi lentamente; si rompe quindi lo stampo a sezioni in modo da non danneggiare l'oggetto in vetro che dovrebbe uscire quasi perfetto. Si tolgono poi le sbavature e le diramazioni formatesi nei condotti superiore ed inferiore da cui era entrato il vetro ed era uscita la cera: si tagliano con il diamante o con la pinza a ganasce zebrate, si rifinisce poi con una mola e si lucida con la stessa a ruota di feltro.

La soffiatura è un metodo affascinante, ma è forse più difficile del metodo a stampo: infatti, presa una piccola quantità di vetro fuso, con una canna metallica si soffia con molta forza e, imprimendo opportuni movimenti alla canna, si otterrà una bolla che assumerà via via una foggia diversa. L'abilità sta proprio nell'imprimere alla bolla quei movimenti che la trasformeranno nell'oggetto voluto. Si può provare, ma l'operazione richiede una grande esperienza che solo i maestri vetrai hanno. In sostituzione della soffiatura a bocca, assai faticosa e poco pratica per chi è alle prime armi, si usi il sistema suggerito dalla fig. 5, tenendo presente che lo stampo in questo caso deve essere leggero e solo di gesso e fatto in modo che sia divisibile in due parti.

Con questo metodo, dato che non si hanno le mani impegnate, si può eseguire qualche elaborazione sulla bolla. Intanto si possono applicare degli elementi decorativi preparati in altre fusioni con

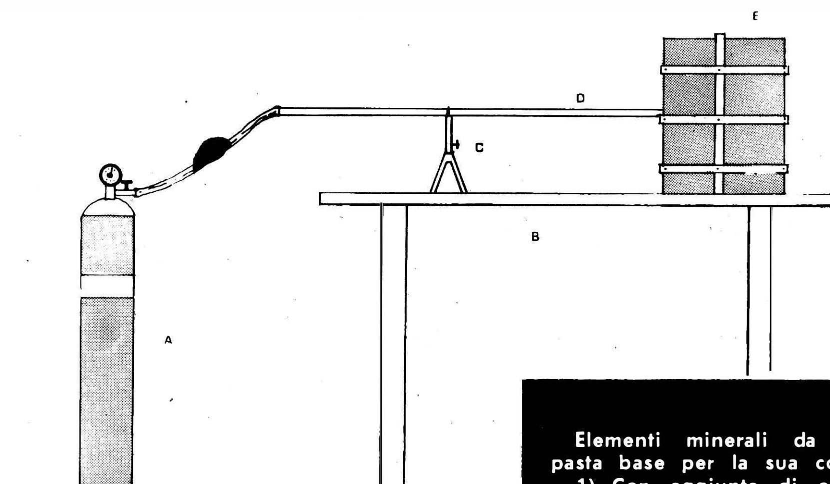


Fig. 5

Elementi minerali da aggiungere nella pasta base per la sua colorazione:

1) Con aggiunta di ossido di sodio la pasta si colora in giallo;

2) con ossido di stronzio si ha una colorazione rossa;

3) con ossido di rame si ha una colorazione verde;

4) con ossido di ferro si ha una colorazione bruna e verde intenso.

il metodo a stampi e, con le pinze e altri arnesi, si elabora questa bolla cercando di darle la forma voluta. Tutte le operazioni devono essere svolte con rapidità e a colpo sicuro, altrimenti si perde gran parte del lavoro così faticosamente preparato.

Riteniamo indispensabile dire che, se si vogliono dei vetri colorati, si debbono aggiungere delle sostanze metalliche polverizzate durante la fusione; si tratta di ossidi metallici che danno silicati colorati oppure si trasformano in colloidi che colorano appunto la massa in cui sono immersi.

Fig. 4 - Soffiatura di un bicchiere.

a) prima fase: la bolla serve per la formatura della coppa.
b) colatura della coppa.
c) soffiatura della base.
d) bicchiere completamente finito con il taglio della bolla superiore ed inferiore.

Fig. 5 - Soffiatura automatica del vetro.

a) bombola di aria compressa.
b) tavolo di lavoro.
c) cavalletto regolabile per l'appoggio della canna.
d) canna di metallo.
e) stampo in cui si sviluppa e si forma l'oggetto in vetro soffiato.

Fig. 6 - formatura di un oggetto in vetro per colatura.

a) modello in cera.
b) colatura di gesso.
c) modello ricoperto di gesso.
d) immersione dell'oggetto nello stampo.
e) colatura del vetro fuso nello stampo.
f) sformatura dell'oggetto dopo il raffreddamento del vetro.
g) oggetto completamente finito.

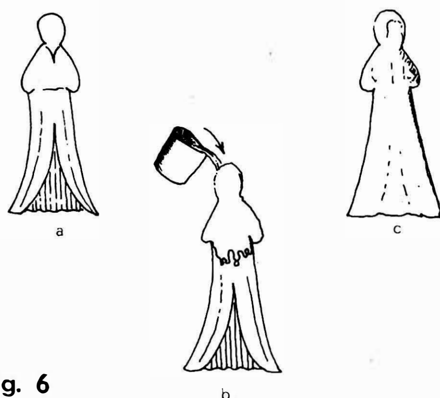
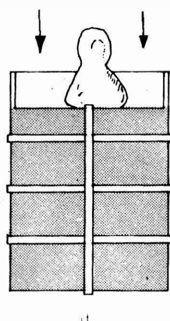
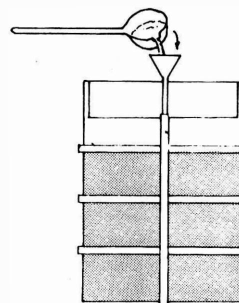
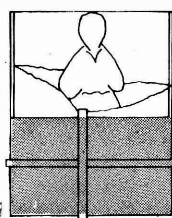


Fig. 6







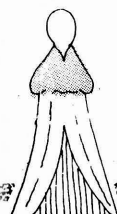
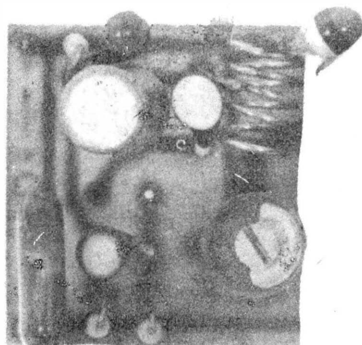


Fig. 6

Vi presentiamo un convertitore con ingresso a 144 MHz ed uscita ad 1 MHz. Esso è studiato per consentire l'ascolto della gamma « VHF amatori » ad ogni appassionato che disponga solamente di un ricevitore ad onde medie. Il titolo lo definisce « straordinario »: perché ? Per più di un motivo. Innanzitutto, impiega un solo semiconduttore e dodici altri componenti. Inoltre, è piuttosto facile da costruire, a differenza di tutti gli apparecchi di analoghe prestazioni. Il resto potrà vederlo da solo il lettore, scorrendo il testo.



Il « convertitore » è in genere un progetto che interessa un modesto numero di lettori. La massa, infatti, ritiene che la costruzione di questi apparecchi richieda una capacità superiore a quella in possesso di ciascuno.

Particolarmente, poi, se il convertitore prevede l'ingresso ad onde ultracorte o VHF. Chiunque rammenta, infatti, i complicatissimi convertitori controllati a cristallo che praticamente ogni Rivista ha pubblicato.

In genere, questi apparecchi usano molti avvolgimenti, critici da eseguire e difficilissimi da allineare, nonché una pletora di costosi diodi e transistor, certi chassis a « compartimenti stagni » che non sono certo facili da costruire, e simili altre « piacevolezze ».

Il classico converter VHF è certo così, nulla da dire.

Se però si lascia da parte, appunto, il « classico » e ci si orienta su qualche soluzione nuova, anche il convertitore può essere notevolmente semplificato: incredibilmente semplificato, vorremmo dire!

Per esempio, noi abbiamo elaborato un convertitore per la gamma VHF amatori (144-148 MHz) che impiega un solo semiconduttore, 12 parti in tutto (pila compresa!) ed è facile da costruire.

Miracolo? Macché! I « miracoli tecnici » non esistono. Si può parlare di evoluzione, questo sì: d'altronde, non abbiamo nemmeno la pretesa di paragonare il nostro apparecchio a quelli con una decina di stadi: certo, questo ha minori prestazioni.

D'altronde, per il normale sperimentatore, un raffinato rapporto segnale-disturbo, o un elevato fattore di reiezione alla frequenza immagine, non sempre appare tassativo.

L'importante è che, pur nella sua estrema semplicità, questo convertitore... converte davvero (sic!) e che tutti, in pratica, possono costruirlo.

Vediamo subito lo schema (figura 1).

Come si nota, il complesso impiega un solo semiconduttore: il diodo Tunnel 1N3712, distribuito in Italia dalla Thomson Houston di Paderno Dugnano, sostituibile con diversi altri Tunnel europei, appartenenti alla serie Philips-Mullard « AEY... ».

Il modello originale, nonché i possibili sostitutivi, non hanno oggi un prezzo scontato superiore alle 2500-3000 lire.

Il funzionamento del circuito è quello definito « autodina »: il diodo serve come oscillatore locale e mixer.

In pratica, i segnali giungono dall'antenna al circuito accordato L1-C1 che, non avendo un « Q » elevatissimo, lascia passare tutta la banda utile, ovvero le frequenze comprese tra 144 e 148 MHz. Dalla L1, le portanti passano poi alla L2, e da questa al diodo.

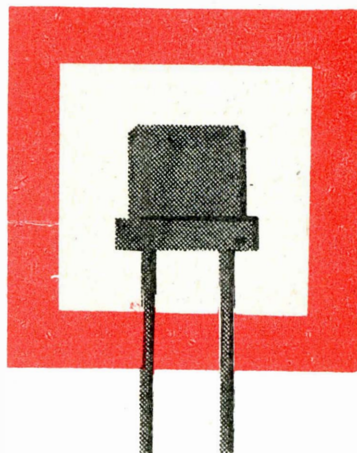
Si noti ora che le resistenze R1 ed R2 applicano al TD1 una polarizzazione tale da portarlo nel tratto a resistenza negativa della sua curva.

In tal modo, il TD1 oscilla, e precisamente oscilla alla frequenza determinata dall'accordo C2-L3. Questo può essere sintonizzato tra 143 e 147 MHz; in pratica, quindi, tra i segnali di ingresso e l'oscillazione locale, vi è una differenza pari ad 1 MHz, il che dà luogo, effettuato il mixaggio nell'interno del diodo, ad un terzo segnale pari a quest'ultima frequenza, che appare in parallelo ad L4 e C3, ed è avviato all'uscita mediante C4. Appunto all'uscita può essere connesso il ricevitore ad onde medie che serve all'ascolto, dopo averlo sintonizzato per il giusto valore.

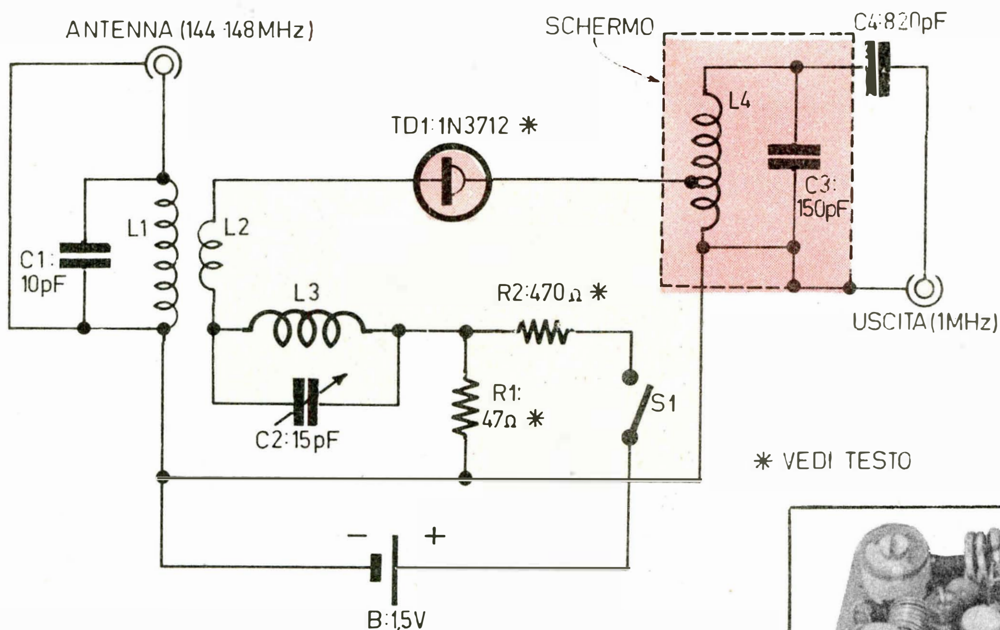
Il convertitore è alimentato mediante una sola pila da 1,5 V, che non deve essere del tipo miniatura, perché l'assorbimento del complesso non è proprio irrilevante, aggirandosi sui 3-3,5 mA.

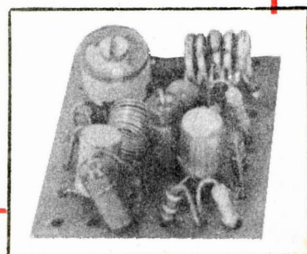
Vediamo ora il montaggio del nostro convertitore.

Diremo subito che occorre un efficace schermo-



LO STRAORDINARIO T-CONVERTER





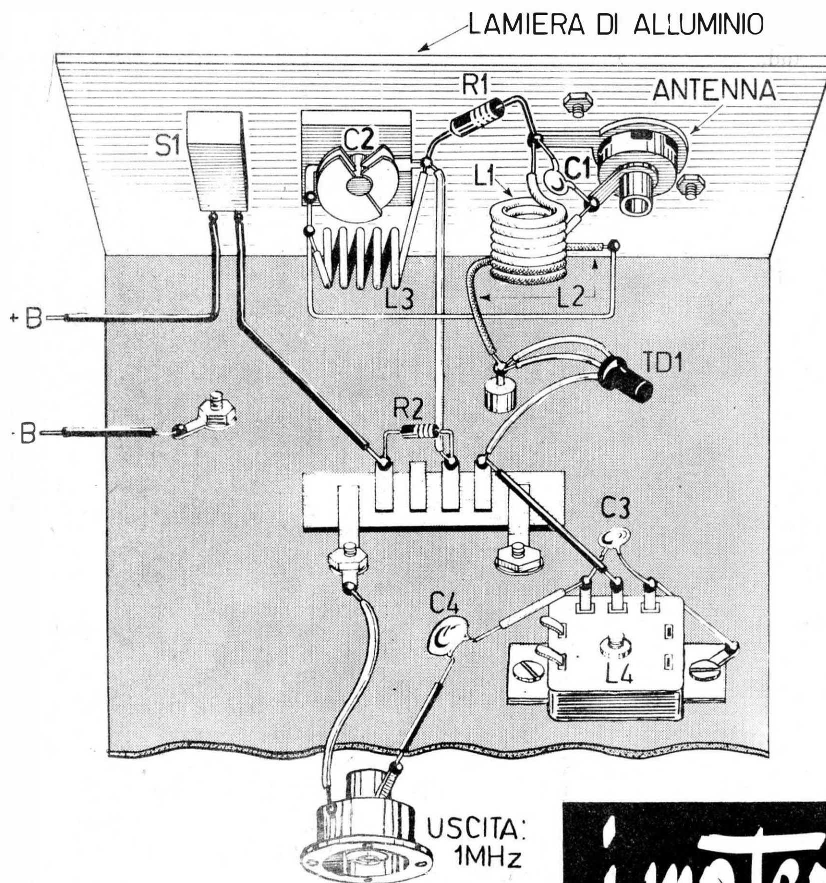


Fig. 2

contenitore che lo racchiuda, ovvero una scatolina metallica di dimensioni tali da poter contenere ogni parte.

Il motivo della necessità di questo schermo risiede nell'imperativo di evitare che la L4 possa fungere da « antenna » per le emissioni a onde medie presenti nel punto di accordo. Se la L4 non fosse prefettamente schermata, e ciò vale anche per il cavetto di raccordo tra l'uscita del convertitore ed il bocchettone di ingresso del ricevitore, assieme ai segnale presenti sulla gamma VHF, immancabilmente, si udrebbero molte interferenze « broadcasting »: particolarmente, poi , durante l'ascolto serale o notturno, quando con la propagazione « lunga » giungono anche le portanti di numerossime stazioni estere.

Quindi, contenitore metallico; è assodato. Andiamo avanti.

Il nostro prototipo è costruito all'interno di una scatolina in durallumino « TEKO », che misura

i materiali

ANTENNA: Dipolo munito di direttori e riflettori risonante sulla gamma OM dei 144 MHz (Fracarro, oppure Fantini, e simili). Impedenza 300 ohm, oppure 75 ohm con adatatore.

B1: Pila NON SUB-MINIATURA da 1,5 V: ottimo il tipo per torce tascabili.

C1: Condensatore a mica argentata, del tipo « bottone », da 10 pF.

C2: Condensatore variabile ad aria, isolato in ceramica, da 15 pF massimi.

C3: Condensatore a mica argentata da 150 pF.

C4: Condensatore a mica argentata, o ceramico, da 820 pF.

L1: Vedi testo.

L2: Vedi testo.

R1: Resistenza da 47 ohm, 1/2 W, 10%.

R2: Resistenza da 470 ohm, 1/2 W, 10 % (meglio se al 5 % di tolleranza).

S1: Interruttore unipolare di qualsiasi tipo.

TD1: Vedi testo.

100x80x80 mm. Le misure possono essere ridotte se la pila è collocata esternamente, ma non vedremmo il motivo di una studiata miniaturizzazione, in questo caso.

I bocchettoni di ingresso e di uscita è bene che siano montati sui lati opposti del contenitore; il primo (antenna) deve essere assolutamente coassiale, ottimamente isolato. Il secondo potrebbe anche avere minori caratteristiche dielettriche: comunque, non crediamo che sia il caso di speculare sulle trecento lire che costituiscono la differenza tra un buon attacco coassiale ed un mediocre jack, per cui consigliamo di usare « il meglio » anche in questo caso.

La bobina L1 và avvolta in aria, e consta di 5 spire in filo di rame argentato da Ø 1 mm, con avvolgimento di diametro interno 10 mm.

I capi di questa possono essere direttamente saldati al bocchettone di ingresso: centrale e massa. C1 sarà saldato ai medesimi, con i suoi reofori convenientemente accorciati.

La bobina L2 è formata da una sola spira di filo in rame da Ø 0,6 mm, coperto in vipla. La spira deve essere innestata tra la quarta e la quinta della L1, contando dal terminale di massa. Accanto al bocchettone di antenna troverà posto il variabile C2, che deve essere del tipo con rotore e statore isolati da massa, nonché in ceramica ed a aria, ovviamente.

La connessione tra il « capo freddo » della L2 e C2-L3 deve essere cortissima (5 mm circa) e diretta: ovviamente, farà capo allo statore del variabile, e NON al rotore.

La L3, i cui capi saranno direttamente saldati ai terminali del C2, avrà caratteristiche perfettamente eguali alla L1.

Onde ottenere la differenza nell'accordo, la si spazierà in minor misura, come vedremo poi.

R1 ed R2 saranno collegate direttamente tra il rotore di C2 e la massa (R1), nonché tra il medesimo e l'interruttore (R2).

Il diodo 1N3712 NON dovrà essere montato prossimo allo chassis: andrà « sospeso in aria » ad una distanza non inferiore a 5 mm dalla lamiera.

L4 può essere costruita su di un supporto « VOGT » (Gianni Vecchietti - Bologna), avvolgendo 130 spire di filo da 0,35 mm, coperto in seta, con presa alla 40ª spira. Conviene però, forse, non autocostruire questo avvolgimento, ed utilizzare invece una bobina d'ingresso per ricevitori supereterodina a tubi elettronici, di qualsiasi tipo, purchè munito di nucleo aggiustabile.

In tal caso, l'avvolgimento « aereo » sarà posto in serie all'avvolgimento « griglia ». Tra la massa e la presa per TD1 si collegherà l'avvolgimento « aereo »: il resto della bobina sarà costituito dall'altro avvolgimento.

Come si vede, la costruzione del converter è semplicissima; le scelte, « logiche » e coerenti con un montaggio bene effettuato, si riducono ad un minimo.

Si potrebbe dire che il circuito medesimo « imposta » la realizzazione.

Una nota particolare vale per R1 ed R2.

I valori citati a schema: 47 ohm e 470 ohm, valgono *solo e soltanto* per il Tunnel 1N3712. Volendo impiegare un europeo AEY14, o simili, non sono validi e devono essere ristudiati.

In ogni caso, le resistenze avranno i valori adatti a portare il Tunnel prescelto proprio nel centro della curva a resistenza negativa, vale a dire, nel tratto in cui aumentando la tensione, diminuisce la corrente che attraversa il diodo. Tale segmento è generalmente indicato come Iip-IiV, nei parametri di questi diodi, ed i Costruttori spesso indicano la tensione efficace che determina la funzione.

Con ciò chiudiamo anche la descrizione del montaggio e dei relativi accorgimenti, passando ad un breve commento sulla messa a punto.

Per ottenere un lavoro valido, efficace, netto, in questo caso è bene dimenticare i metodi empirici.

In altre parole, i circuiti oscillanti non devono essere regolati « ad orecchio », ma in base a precisi strumenti. Non molti lettori forse dispongono della attrezzatura indispensabile; si tenga però presente che in ogni centro vi sono dei riparatori TV, perfettamente attrezzati, cui si può ricorrere per una « taratina » che implica solo mezz'ora di lavoro (meno, in genere: dieci minuti sono sufficienti).

La spesa, ovvero il giusto compenso per il riparatore, non può in ogni caso eccedere le 1500 lire, calcolato il modesto tempo e la irrisoria difficoltà.

Per prima cosa è bene allineare il nucleo della L4, sino ad ottenere la risonanza su 1 MHz esatto.

Ciò fatto, si può comprimere o allentare le spire della L1 sin che essa, in unione a C1, risuoni approssimativamente sui 146 MHz: centro gamma. Per finire (questo lavoro e il precedente è bene siano effettuati con l'ausilio del Grid-dip-meter) si porrà in gamma il circuito oscillante formato da C2 ed L3, che con il variabile chiuso deve risuonare a 143 MHz, e con il C2 « tutto aperto » deve essere accordato a 147 MHz.

Per « tutto aperto », ovviamente intendiamo che le piastre del rotore devono essere completamente estratte da quelle dello statore.

Durante l'allineamento, S1 deve essere APERTO: se l'oscillazione è innescata, i battimenti impediranno qualsiasi operazione precisa.

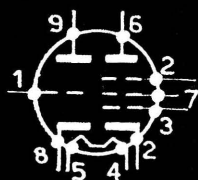
L'impiego del convertitore è molto semplice; basta collegare una idonea antenna all'ingresso, un sensibile ricevitore all'uscita (sintonizzato su di 1 MHz) e ruotare C2 sino ad udire i segnali che interessano.

Ovviamente, come abbiamo premesso, se il collegamento tra il convertitore ed il ricevitore non è effettuato con cavetto coassiale ben collegato alle masse rispettive, l'ascolto dei segnali VHF risulterà impossibile a causa della interferenza delle stazioni di radiodiffusione.

Dr. Ing. Vittorio Formigari

Corso di progettazione elettronica

7



PROGETTO DEGLI STADI AMPLIFICATORI BF IMPIEGANTI I TUBI

I circuiti a tubi sono tutt'altro che tramontati e sono in grado di dare risultati altamente soddisfacenti. Impariamo quindi a progettarli con il dovuto rigore: vedrete quante «grane» eviteremo!

Premessa e schema di principio

Nel precedente articolo abbiamo visto i criteri di dimensionamento dei circuiti finale e preamplificatore di tensione per i ricevitori ed amplificatori a transistor; vediamo ora gli stessi criteri per i circuiti a tubi elettronici. Ci riferiremo essenzialmente al caso tipico, di stadio finale con tubo singolo in classe A, riservandoci di vedere il progetto degli stadi a tubi in controfase, parlando del dimensionamento degli amplificatori ad alta fedeltà in un successivo articolo.

Nel caso dei circuiti a transistor, abbiamo visto che per ragioni di economia di consumo di corrente lo stadio finale BF è generalmente in classe AB; nel caso dei circuiti a tubi, non sussitono evidentemente le ragioni di economia, non essendo di solito gli apparati a tubi alimentati da batterie, e pertanto lo stadio finale BF lavora quasi sempre in classe A, il che consente di ottenere più facilmente una minore distorsione. Il tubo finale è sempre un pentodo ad alta pendenza.

Il preamplificatore di tensione, nel caso dei ricevitori, è sempre in un unico stadio, costituito da un triodo o un pentodo, accoppiato al finale a resistenza-capacità.

Uno schema di principio al quale ci riferiremo è quello di fig. 2, mentre la fig. 1 riporta lo schema a blocchi del complesso. V_1 è l'amplificatore di tensione e V_2 quello di potenza, accoppiato al carico (bobina mobile dell'altoparlante) attraverso un trasformatore adattatore di impedenza (trasformatore di uscita T_u). Nello schema di fig. 2, i i simboli R_g, R_a, R_k indicano rispettivamente le resistenze di griglia, anodo e catodo, C_c e C_k i condensatori di accoppiamento e di catodo; si sono denotati con gli indici 1 e 2 rispettivamente gli elementi riferiti al tubo V_1 ed al V_2.

Dati del problema

I dati di cui tener conto nel progetto sono essenzialmente i seguenti:

— la potenza di uscita P_u, in watt, fornita all'altoparlante;

— l'impedenza della bobina dell'altoparlante Z_o;

— la tensione segnale massima — Ve — applicata all'ingresso del preamplificatore;

— la tensione Vb di alimentazione anodica;

— la minima frequenza da amplificare senza eccessiva caduta di guadagno, f_b.

Il calcolo viene fatto in modo che, alla massima tensione segnale di ingresso, lo stadio finale fornisca la potenza di uscita prevista; per segnali minori, l'uscita sarà naturalmente minore. Inoltre, Ve è una tensione alternata, che potremo supporre sinusoidale e misurata dal suo valore efficace.

Scelta dei tubi e dimensionamento dei componenti

Il tubo finale V_2 viene scelto in base alla potenza di uscita che deve fornire ed alla tensione anodica con la quale deve lavorare. Sceglieremo quindi V_2 come un pentodo capace di fornire, alla tensione anodica e di schermo V_b, la potenza di uscita $P_u/0{,}75$, supponendo un rendimento del 75% nel trasformatore di uscita. Dai listini di caratteristiche avremo per il tubo scelto i seguenti elementi:

— la tensione segnale v_g da applicare alla griglia pilota per avere in uscita la potenza prevista;

— la resistenza di carico anodico ottima R_L;

— le correnti anodica e di griglia schermo di riposo, I_{ao} ed I_{g2o};

— il valore massimo della resistenza ammissibile nel circuito di griglia, R_g.

Il rapporto di spire del trasformatore di uscita, se n_1 ed n_2 sono i numeri di spire, rispettivamente, al primario e al secondario, è dato dalla relazione:

$$n_1/n_2 = \sqrt{R_L/Z_o} \qquad (1)$$

in cui R_L e Z_o vanno espresse nella stessa unità di misura. In assenza di segnale, il tubo sarà percorso dalla corrente catodica totale, pari ad $I_{ao} + I_{g2o}$, e dovrà presentare il catodo alla tensione $+ V_{go}$ rispetto alla massa (polarizzazione automatica); ciò permette di determinare la resistenza catodica R_{k2}:

$$R_{k2} = V_{go}/\ (I_{ao} + I_{g2o})$$

che sarà in ohm con V_{go} in V e le correnti in A.

Il condensatore catodico C_{k2} si avrà poi dalla:

$$C_{k2} = 10^7/2\pi f_b R_{k2} \qquad (3)$$

e risulterà in µF esprimendo R_{k2} in ohm ed f_b in Hz.

La resistenza di griglia R_{g2} può essere scelta eguale, o leggermente inferiore, al valore massimo

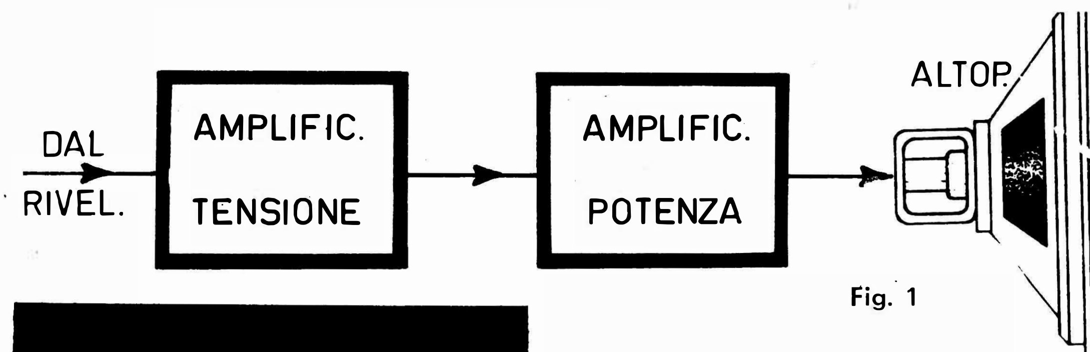
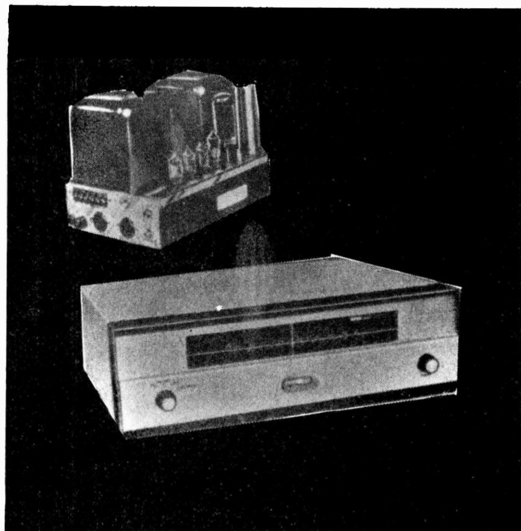


Fig. 1



ammesso R_g per il tubo finale, in ogni caso non superiore ad 1 Mohm, per evitare effetti secondari.

Il condensatore di accoppiamento C_{c2} può essere dimensionato con la relazione, analoga alla (3):

$$C_{c2} = 10/2\pi f_b R_{g2} \quad (4)$$

che dà C_{c2} direttamente in μF esprimendo R_{g2} in Mohm.

Con ciò è esaurita la parte di calcolo relativa al tubo finale.

Circa il preamplificatore, osserviamo che esso dovrà fornire il guadagno di tensione:

$$A_v = v_g/v_e \quad (5)$$

in cui v_g è noto dai dati del tubo finale e v_e dai dati di progetto.

Essendo il preamplificatore accoppiato a resistenza-capacità al finale, la sua amplificazione sarà sempre inferiore al coefficiente di amplificazione μ del tubo in esso impiegato. Quindi, dovremo scegliere per V_1 un triodo che abbia un μ notevolmente maggiore, ad es. doppio, del valore A_v calcolato con la (5), alla tensione anodica V_b fissata. Dai dati del tubo scelto ricaviamo anche:

— la sua resistenza interna R_i;

— la polarizzazione base di griglia controllo V_{go}

— la corrispondente corrente anodica di riposo I_{ao}.

Ci saranno poi utili, anche se non indispensabili, le curve che danno la corrente anodica in funzione della tensione sull'anodo, per varie tensioni negative di griglia (caratteristiche anodiche).

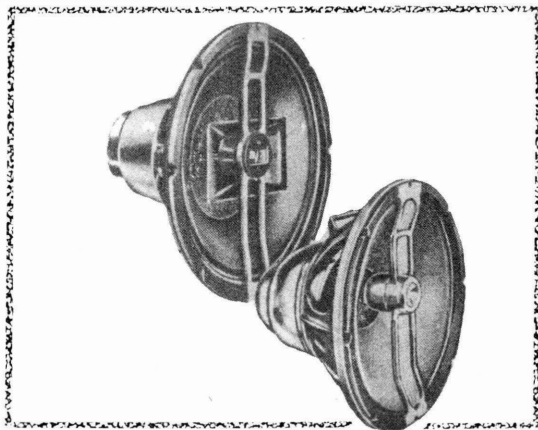
Possiamo allora fissare il valore del carico anodico necessario al tubo per fornire il guadagno A_v dalla relazione:

$$R_L = A_v R_i/(\mu - A_v) \quad (6)$$

e quindi otteniamo il valore della resistenza anodica R_{a1}:

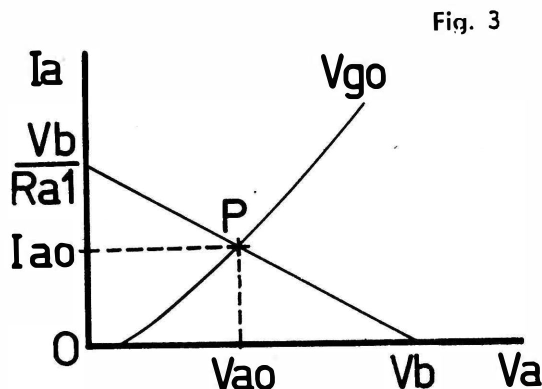
$$R_{a1} = R_L R_{g2}/(R_{g2} - R_L) \quad (7)$$

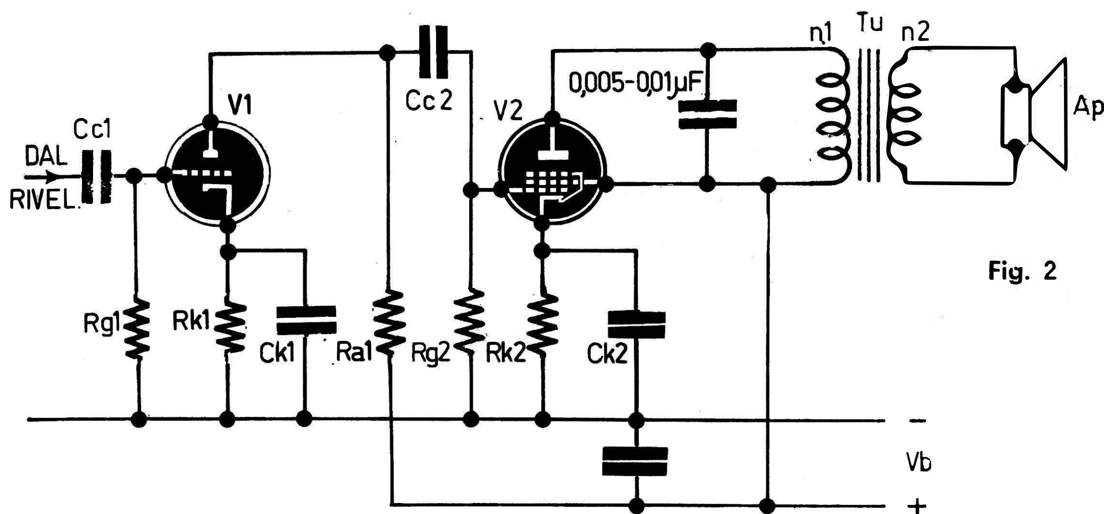
essendo R_{g2} la resistenza sulla griglia del tubo finale.



Per il calcolo esatto della resistenza catodica R_{k1} sono necessarie le caratteristiche anodiche del tubo preamplificatore. Su tale diagramma tracciamo allora la *retta di carico* (fig. 3), ossia la retta che taglia l'asse delle ordinate (correnti) nel punto $I_a = V_b/R_{a1}$. Il *punto di lavoro* del tubo si sceglierà approssimativamente al centro del segmento di retta di carico intercettato dai due semi-assi coordinati; esso, per intersezione con una curva V_g = costante, o prendendo la curva più prossima ad esso, darà il valore richiesto per la polarizzazione base V_{go}. Inoltre, l'ordinata di P dà la corrente anodica di riposo I_{ao} che si ottiene con il valore di R_{a1} e con la V_{go} scelti.

Qualora le caratteristiche anodiche del tubo non fossero state disponibili, per V_{go} ed I_{ao} si sarebbero potuti scegliere i valori dati nelle caratteristiche generali del tubo, ottenendo però un





valore errato per eccesso per R_{k1}. In ogni caso, R_{k1} si calcolerà dalla relazione:

$$R_{k1} = V_{go}/I_{ao} \quad (8)$$

si otterrà in kohm con V_{go} in V ed I_{ao} in mA.

Il condensatore di catodo C_{k1} si calcola con la formula:

$$C_{k1} = 10^7/2\pi f_b R_{k1} \quad (9)$$

direttamente in µF se R_{k1} è espressa in ohm.

Per R_{g1} si sceglie il valore massimo ammesso per il tubo e di solito indicato dai listini di caratteristiche; in caso contrario, si può senz'altro assumere R_{g1} = 1 Mohm. Di conseguenza, abbiamo il valore del condensatore di ingresso:

$$C_{c1} = 10/2\pi f_b R_{g1} \quad (10)$$

in µF se R_{g1} è in Mohm.

Esempio di calcolo

Siano da dimensionare gli stadi BF di un ricevitore portatile, con i seguenti dati di progetto:

— potenza di uscita sull'altoparlante P_u = 2 W;
— impedenza dell'altoparlante Z_c = 3 ohm;
— segnale disponibile all'ingresso (dal rivelatore) v_e = 0,1 V_{eff};

— minima frequenza di lavoro $f_b = 200$ Hz;
— tensione di alimentazione disponibile $V_b = 220$ V.

In base a questi dati, dai manuali Philips troviamo per V_2 adatto il tubo EL95; abbiamo per esso i seguenti valori:

da 1/2 od 1 W.

Essendo, per l'EL95, $R_g = 2$ Mohm, assumiamo $R_{g2} = 1$ Mohm. Dalla (4), abbiamo allora C_{c2}: $C_{c2} = 10/6{,}28.200 = 10/1256 = 0{,}008$ µF e potremo praticamente porre $C_{c2} = 0{,}01$ µF.

Circa il preamplificatore, dalla (5) abbiamo il

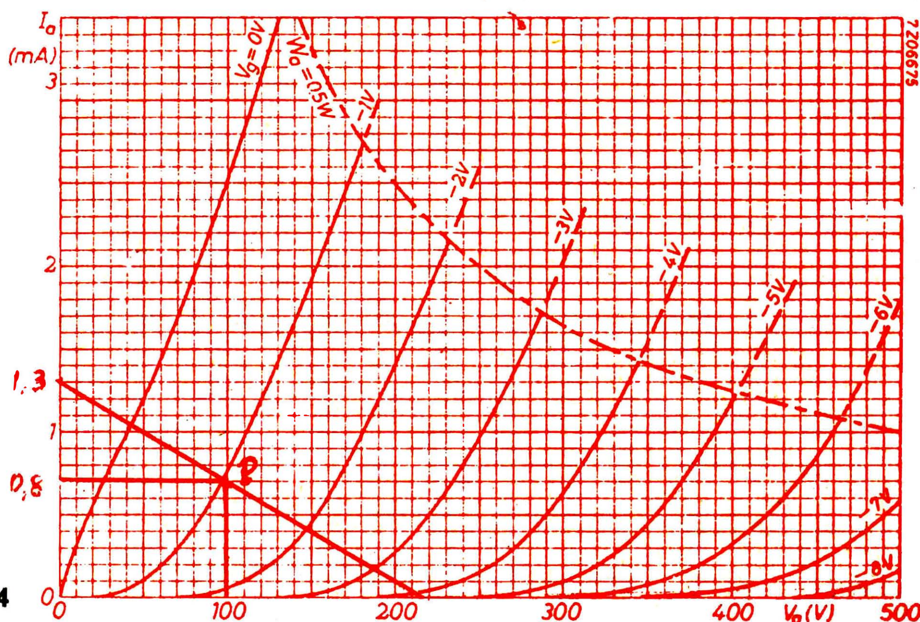


Fig. 4

— tensione di ingresso per potenza di uscita massima $v_g = 5$ V;
— resistenza di carico ottima $R_L = 8000$ ohm;
— tensione base di polarizzazione di griglia $V_{g0} = -9$ V;
— corrente anodica di riposo $I_{a0} = 23$ mA;
— corrente di griglia schermo di riposo $V_{g20} = 4{,}2$ mA;
— resistenza massima nel circuito di griglia $R_g = 2$ Mohm.

Col rendimento del 75% nel trasformatore di uscita, la potenza che il tubo dovrà fornire è pari a $2/0{,}75 = 2{,}7$ W, ancora nei limiti dell'EL95, che può dare la potenza massima di 3 W.

Dalla (1) abbiamo il rapporto spire nel trasformatore di uscita:

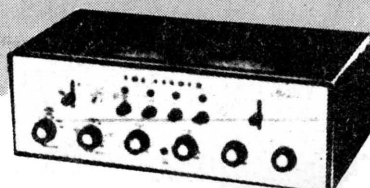
$$n_1/n_2 = \sqrt{8000/3} = \text{circa } 50$$

mentre dalle (2) e (3) otteniamo rispettivamente la resistenza ed il condensatore di catodo:
$R_{k2} = 9/(23 + 4{,}2) = 0{,}33$ kohm $= 330$ ohm
$C_{k2} = 10^7/6{,}28.200.330 = 10^7/415.10^3 =$ circa 25µF

Nella resistenza R_{k2} circola la corrente $I_{a0} + I_{g20} = 23 + 4{,}2 = 27{,}2$ mA $= 27{,}2.10^{-3}$ A, onde la potenza in essa dissipata è:
$P = R.I^2 = 330 \cdot 27{,}2^2 \cdot 10^{-6} = 0{,}25$ W
ma per sicurezza converrà adottare una resistenza

Didascalie

Fig. 1 - Schema a blocchi dell'amplificatore.
Fig. 2 - Schema elettrico di principio.
Fig. 3 - Esempio di caratteristica anodica e retta di carico.
Fig. 4 - Caratteristiche anodiche del tubo EBC81 e costruzione della retta di carico.
Fig. 5 - Schema elettrico con i valori calcolati.



guadagno di tensione ad esso richiesto:

$$A_v = 5/0,1 = 50$$

e dovremo impiegare un tubo con un μ alquanto maggiore di 50. Sempre dal manuale Philips, troviamo per V_1 adatto il tubo EBC81, i due diodi del quale potranno essere usati per la rivelazione e per il CAV. Esso è caratterizzato da un μ di 70 e da una resistenza interna $R_i = 58$ kohm, inoltre, dalle caratteristiche generali abbiamo $V_{go} =$ $= -3$ V, $I_{ao} = 1$ mA.

Dalla (6) abbiamo la resistenza di carico necessaria ad ottenere il guadagno di 50:
$R_L = 50.58/(70 - 50) = 2900/20 = 145$ kohm
e dalla (7) la resistenza anodica da usare:
$R_{a1} = 145.10^3.10^6/(10^6 - 145.10^3) = 170$ kohm
che potrà arrotondarsi al valore normalizzato di 180 kohm. Calcoliamo ora V_{go} ed I_{ao} per il tubo V_1 mediante le caratteristiche anodiche dell'EBC81, riportate in fig. 4. La retta di carico incontrerà l'asse delle ascisse nel punto $V_a = V_b = 220$ V e l'asse delle ordinate nel punto $I_a = V_b/R_{a1}$ $= 220/170 = 1,3$ mA. Essa è quindi immediatamente tracciabile ed il punto di lavoro P cadrà all'incirca sulla curva $V_g = 1$ V. Assumeremo quindi $V_{go} = 1$ V e, mediante l'ordinata di P, abbiamo anche $I_{ao} = 0,8$ mA.

Dalla (8) abbiamo quindi R_{k1}:

$$R_{k1} = 1/0,8 = 1,25 \text{ kohm} = 1250 \text{ ohm}$$

Qualora, in luogo di usare le caratteristiche anodiche, avessimo calcolato R_{k1} dalle caratteristiche generali, avremmo ottenuto $R_{k1} = 3/1 =$ $= 3$ kohm, valore in eccesso rispetto a quello esatto di 1,25 kohm.

Dalla (9) si ha il condensatore catodico:

$$C_{k1} = 10^7/6,28.200.1250 = 6,3 \ \mu F$$

ossia in pratica 10 μF.

Per R_{g1} assumiamo 1 Mohm, onde dalla (10) abbiamo C_{c1}:

$$C_{c1} = 10/6,28.200 = 0,008 \ \mu F$$

ossia in pratica 0,01 μF.

Tutti i componenti dei due stadi sono ora noti; lo schema è quello di fig. 5.

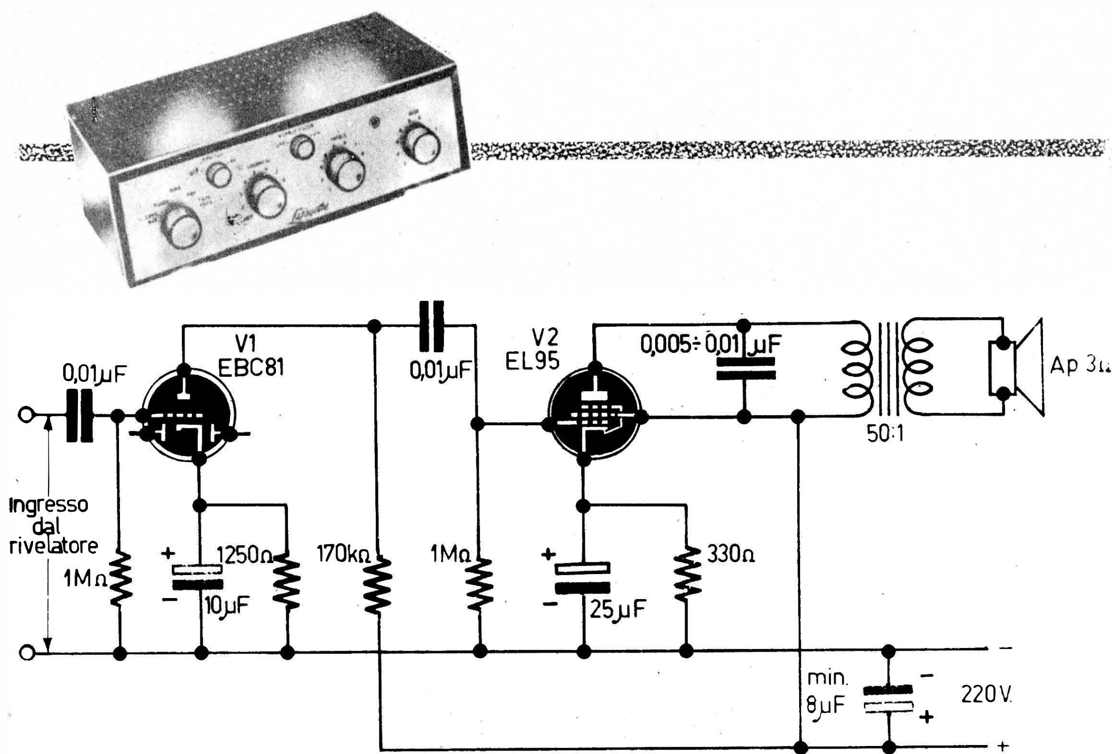
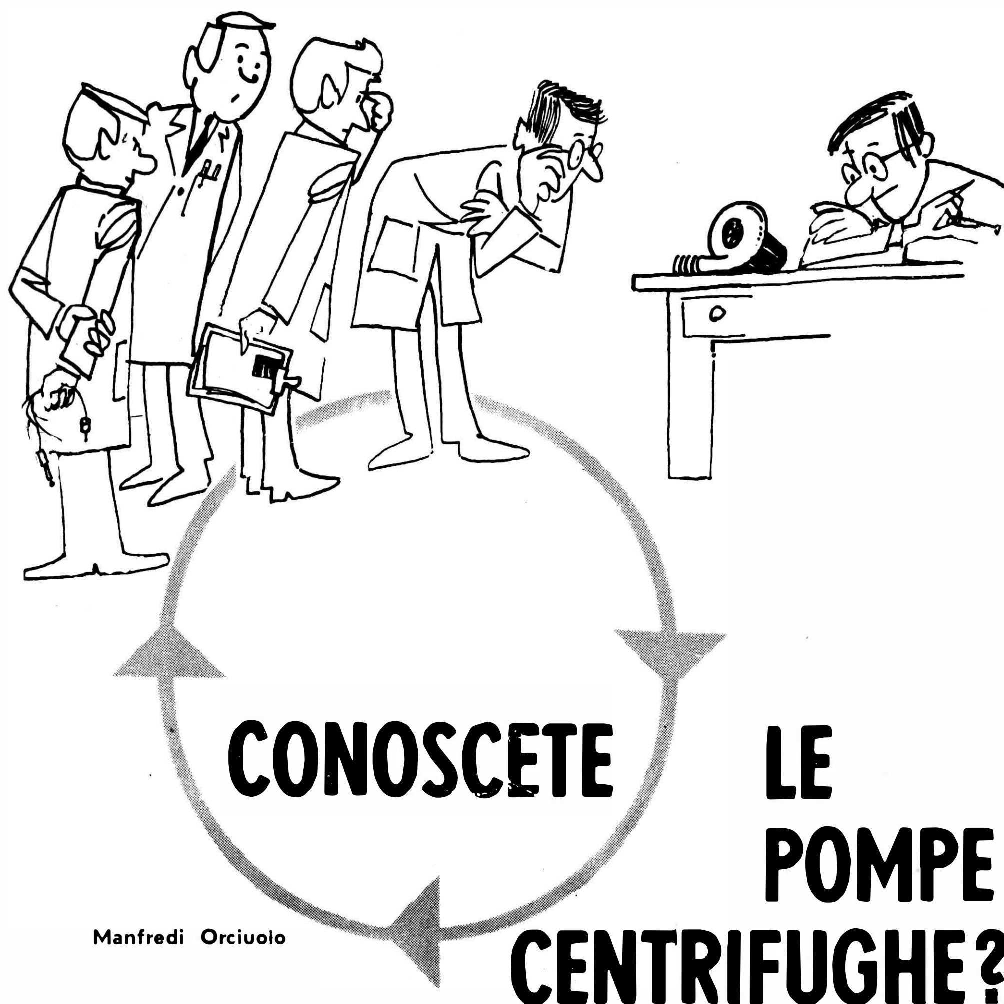


Fig. 5



CONOSCETE LE POMPE CENTRIFUGHE?

Manfredi Orciuolo

COSTRUIAMONE UNA CON POCA SPESA E ..... MOLTA SODDISFAZIONE !

Chissà quante volte, camminando per una strada di campagna, avrete visto lunghi schizzi di acqua uscire con violenza da sottili becchi posti nei campi, e girare e incrociarsi in innumerevoli disegni per ore e ore senza che nessuno attorno si preoccupi di loro. A me, e certo a molti di voi, uno spettacolo del genere fa venire in mente molte cose ma, chissà come mai, si va sempre a curiosare su come ne è congegnato il meccanismo. Allora, seguendo uno di quei tubi, certamente avrete scoperto che l'acqua che si esibiva in uno spettacolo così maestoso, non proveniva altro che da un piccolo rigagnolo e veniva aspirata da un motore collegato ad una pompa. Ma vi siete mai chiesti come funziona una pompa ? Eccomi qui per questo !

In genere, si definisce una pompa quella macchina capace di aspirare e trasportare un fluido, in genere l'acqua, dandogli la pressione necessaria per equilibrare le perdite di carico dovute al tubo o addirittura di aumentarla al punto da farla uscire violentamente attraverso una strozzatura.

Come tutti sanno l'acqua è una delle fonti essenziali per la vita dell'uomo, così di conseguenza le pompe (includiamo in questo vocabolo tutti i dispositivi che servono a dare energia a un liquido) fin dai primordi della civiltà sono state uno dei prin-

cipali problemi per l'uomo; dai secchi che da millenni venivano calati nei pozzi ne è passata di... acqua, ed oggi si hanno dispositivi molto più evoluti. Oggi si conviene di distinguere le pompe in tre grandi categorie.

Prima fra tutte e, se vogliamo, quella che conta antenati più antichi, è la pompa alternativa. Essenzialmente, essa è costituita da un cilindro ove scorre un pistone (fig. 1) che, per mezzo di un sistema di valvole, succhia l'acqua da una certa profondità per fornirla all'altezza del suolo; un esempio tipico di questa pompa si può trovare nei pozzi dove, per mezzo di una leva, si muove il pistone che aspira l'acqua e la riversa nel fontanile. Dove sia necessario, si usano pompe a doppio effetto, anche dette « aspiranti-prementi ». Queste pompe sono molto utili se usate a mano, perchè hanno un alto rendimento anche a basse velocità, ma raramente oggi trovano un'applicazione nei sistemi di trasporto dell'acqua. L'unica loro moderna e interessante applicazione è nelle automobili, dove una pompa del genere (pompa AC) è usata per spingere la benzina dal serbatoio al carburatore. Il pregio di queste pompe è la notevole aspirazione e compressione; il difetto, l'alternatività del movimento, con conseguente flusso pulsante del liquido e la relativa lentezza. Un secondo tipo di pompa è quella rotativa, dove l'aspirazione e la compressione del fluido è generata dalla rotazione di tamburi o ingranaggi che hanno il compito di allargare periodicamente la camera di aspirazione e di impiccolire quella di espulsione: due tipi classici ne sono illustrati in figura 1. Il primo tipo è molto usato oggi come pompa di sentina, il secondo per la circolazione dell'olio di lubrificazione nei motori termici.

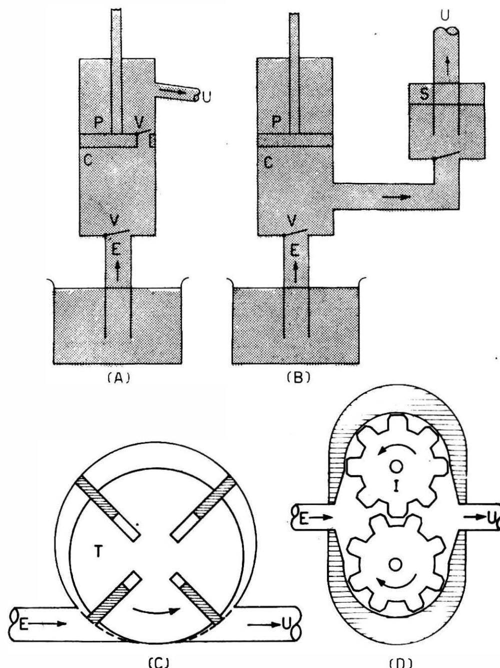
I pregi e i difetti di questo meccanismo sono gli stessi delle pompe alternative, escluso il movimento irregolare, ma con lo svantaggio di una facile usura, specialmente per quelle del primo tipo. La terza categoria, la più interessante per noi ed anche la più usata, è quella delle pompe centrifughe. Il loro funzionamento si basa esclusivamente sulla forza centrifuga e sommariamente può essere descritto come segue. La parte principale della pompa è costituita da un asse su cui sono calettate tante palette di forma particolare; questo asse (vedi fig. 2) gira in un opportuno involucro fatto a chiocciola nel quale sono ricavati due fori ortogonali, uno in corrispondenza al centro delle palette e l'altro tan

i materiali

Spezzone di tubo d'ottone da ∅ 80 mm.
Lamiera d'ottone da 2 mm di spessore, 300 x 200 mm.
Lamiera d'ottone da 1 mm di spessore, 200 x 200 mm.
Barretta di bronzo ∅ 8 mm, lunghezza 10 cm.
Profilato rettangolare d'ottone da 25 x 12 mm, lunghezza 20 cm.
Barretta d'acciaio inossidabile ∅ 6, lunghezza 20 cm.
4 viti d'ottone 4 MA con galletti, rondelle e dadi.
Spezzone di camera d'aria per autovettura.
Giunto snodato (G.B.C. GA/3170).
Viti per legno d'ottone, lunghe 1 cm.
Tavoletta d'abete 30 x 20 x 2 cm.
Motore (vedi testo).
Manicotto per giuntare perni (G.B.C. GA/3170).
Viti per legno d'ottone, lunghe 1 cm.
Tavoletta d'abete 30 x 20 x 2 cm.
Motore (vedi testo).
Manicotto per giuntare perni (G.B.C. GA/3030).

didascalie

Fig. 1 - (A = Pompa alternativa aspirante - (E = Entrata, U = Uscita, V = Valvole, C = Cilindro, P = Pistone). (B) Pompa alternativa aspirante-premente: (E, U, C, P, come sopra, S = Sifone, (D) Pompa rotativa a ingranaggi (I = Ingranaggio).



genzialmente alla chiocciola (A e B). L'acqua entra nel foro A e di lì passa sulle palette nella parte più vicina all'asse, viene centrifugata acquistando una notevole velocità e, scorrendo su di esse, viene incanalata nella chiocciola che ha il compito di raccoglierla e di spingerla a pressione attraverso la bocca B.

L'acqua che esce richiama altra acqua dal tubo di aspirazione, fornendo così un'aspirazione continua.

I pregi di tali pompe sono presto detti: notevole semplicità di costruzione, possibilità di essere collegate direttamente a motori veloci, continuità della portata, economia nei consumi (gli attriti sono ridotti al minimo): unici difetti sono il fatto che tali pompe non siano autoadescanti come le precedenti, cioè tale pompa non è capace, se vuota, di succhiare acqua, per il fatto che le palette girando non hanno lo stesso effetto sull'aria come sull'acqua, e di non poter fornire pressioni notevoli.

Dopo aver capito come funzionano le pompe, passiamo alla parte più interessante, e cioè alla costruzione di una di esse.

Naturalmente, abbiamo pensato bene di farvi costruire una pompa che sia semplice, che abbia molte possibilità di applicazione e che sia economica; tutti questi requisiti, come del resto avrete già intuito, sono concentrati proprio nella pompa centrifuga.

La pompa da noi progettata è una pompa di medie proporzioni; sarebbe ottima per alimentare una fontanella, oppure potrebbe servire per il ricambio dell'acqua nelle vasche di lavaggio di un laboratorio fotografico. Comunque sia, non vogliamo limitare nessuno, perciò premettiamo fin d'adesso che le misure da noi riportate potranno essere cambiate a discrezione del costruttore, sia che voglia farne una più piccola, quale potrebbe servire per l'alimentazione di un ruscello nel presepe, sia una più grande, tipo quelle usate per innaffiare i fiori nel giardino.

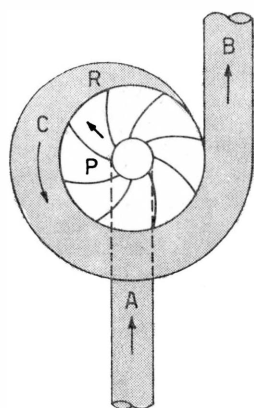


Fig. 2

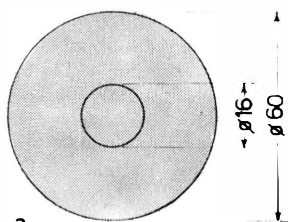
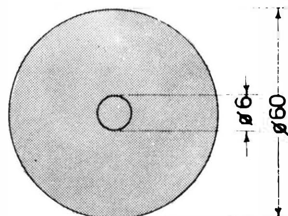


Fig. 3



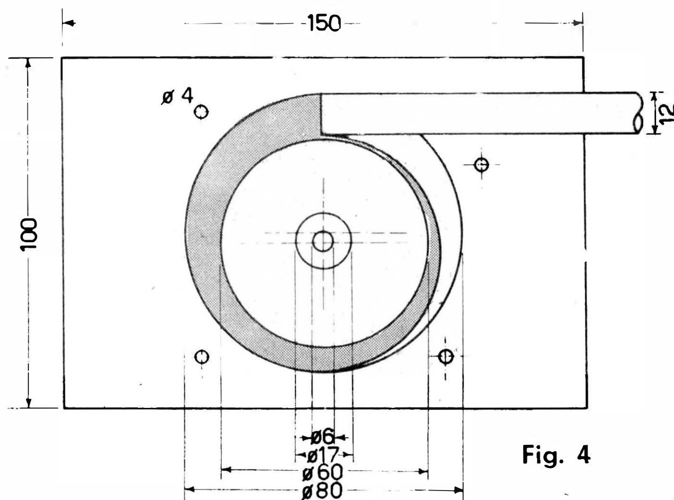


Fig. 4

Fig. 2 - Pompa centrifuga (E = Entrata, B = Uscita, C = Chiocciola, R = Rotore, P = Palette).

Fig. 3 - Schema costruttivo dei dischi del rotore.

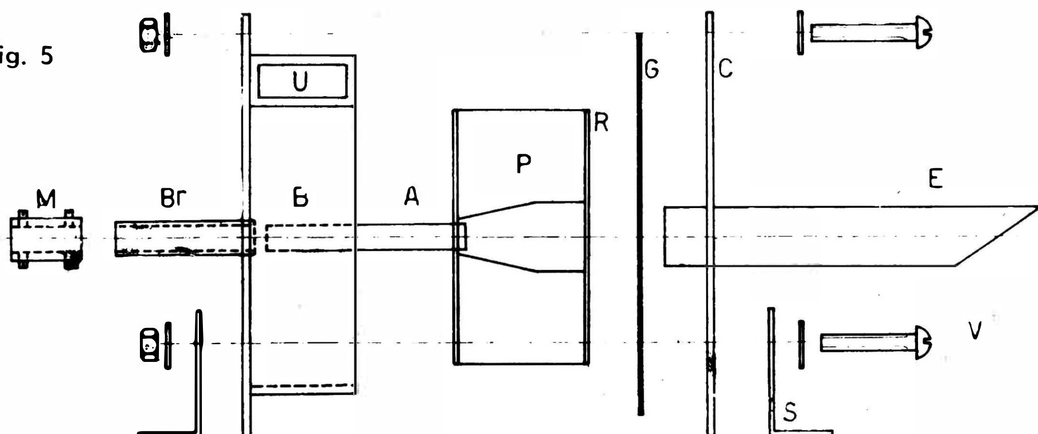
Fig. 4 - Schema costruttivo della base.

Fig. 5 - Vista esplosa della pompa in tutti i suoi componenti: (M = Manicotto, Br = Bronzina, B = Tubo involucro, U = Uscita, A = Asse, P = Paletta, R = Rotore, G = Guarnizione, C = Coperchio, S = Squadretta, V = Vite, E = Entrata).

Fig. 6 - Visione esplosa del rotore e dati costruttivi di una paletta: (A = Asse, D = Disco, P = Paletta).

Fig. 7 - Dati costruttivi del coperchio.

Fig. 8 - Esempi d'applicazioni: (A = Ruscello perpetuo in un presepe, F = Fontanile, R = Ruscello in latta, L = Laghetto, I = Imbuto, P = Pompa, M = Motore,) (B) = Fontanella con spruzzi a circuito chiuso), V = Vasca, S = Spruzzi, P = Pompa, M = Motore, C = Pompa applicata ad un pozzo, Po = pozzo. V = Valvola, P =



Descrizione

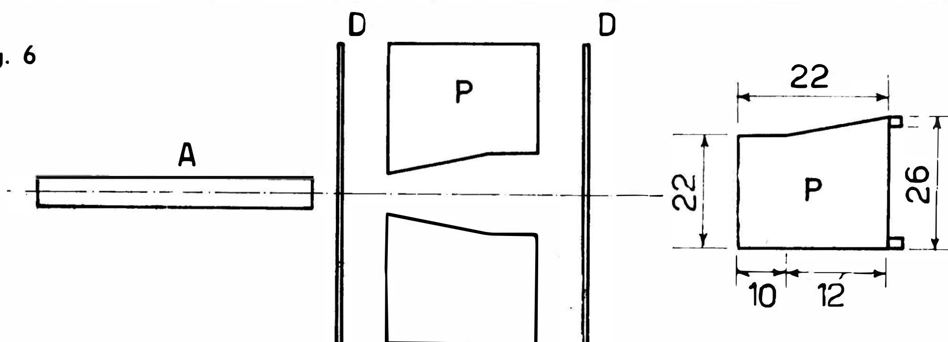
La descrizione della nostra pompa si può fare in due fasi: descrizione del corpo di pompa e descrizione del motore e del suo supporto.

Il corpo di pompa è composto di tre parti distinte: involucro, coperchio e rotore.

L'involucro è essenzialmente costituito da due piastre di ottone da 2 mm aventi dimensioni 100×150 mm, delle quali una è il coperchio e l'altra è la base (vedi fig. 4). Sulla base è saldato un tubo, sempre d'ottone (∅ 80 mm), alto 25 mm, che, insieme al tubo di scarico e ad una striscia opportunamente piegata, costituisce il resto dell'involucro e la chiocciola. A proposito del tubo di scarico, è bene spendere qualche parola in più. Per semplicità di costruzione, esso, infatti, è stato ricavato da un tubo di ottone a sezione rettangolare, e questo perchè oltre che avere lo scopo di raccogliere l'acqua, ha anche la funzione importantissima di delimitare la chiocciola. Come si può vedere in figura, l'asse del rotore è spostato dal centro del tubo, e questo per permettere che il tubo e la strisciolina formino la chiocciola. La larghezza del tubo di scarico, a titolo di precisazione, deve essere di 1/8 del diametro del tubo grande. Sempre sulla base, in corrispondenza al foro per l'asse, è saldata la bronzina in cui ruoterà l'asse. Sul coperchio è saldato esclusivamente il tubo di entrata, sempre in corrispondenza dell'asse, avente il diametro di 15 mm; il coperchio è collegato alla base per mezzo di quattro viti e una guarnizione.

Il rotore è l'elemento più importante e delicato (vedi fig. 5): esso è formato da due dischi di ottone da 1 mm, forati al centro, ove da una parte spunterà l'asse, e dall'altra il tubo d'entrata. Le palette sono anch'esse d'ottone e, sagomate come in figura 2, verranno poi saldate direttamente ai dischi.

L'asse è d'acciaio (∅ 6 mm), ma va bene anche il ferro e, se il motore gira a bassi regimi, lo si può sostituire con l'ottone.



Sempre in relazione alla velocità dell'asse andrà adattato il numero delle palette, da 4 a 8 per velocità da 3000 a 8000 giri/minuto.

E' molto importante, a questo punto, dire che l'asse e la bronzina devono entrare esattamente l'uno nell'altra in modo che girino bene, ma che non vi sia alcun gioco; ciò è necessario per la perfetta tenuta del complesso. L'asse, e di conseguenza il rotore, risulta fissato alla bronzina da un manicotto di quelli che si usano per prolungare i perni dei potenziometri; nel caso che la pompa che volete costruire non sia di dimensioni uguali alla nostra, si provvederà caso per caso a risolvere il probema.

Il rotore è collegato al motore per mezzo di un giunto elastico capace di compensare gli eventuali disallineamenti di due assi; noi abbiamo usato un tipo in commercio che ha dei fori da 6 mm; per casi diversi si potranno scegliere altri prodotti del genere

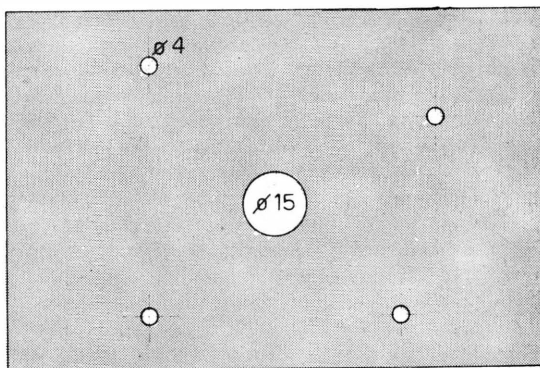


Fig. 7

Fig. 8

(A)

(B)

(C)

Pompa, M = Motore, C = Pompa applicata ad un pozzo Po = pozzo, V = Valvola, P = Pompa, M = Motore).

Fig 9 - Vista completa della base con chiocciola e tubo di scarico.

Fig. 10 - Base, coperchio e guarnizione.

Fig. 11 - Vista prospettica del rotore.

Fig 12 - Vista esplosa del complesso (da destra a sinistra): coperchio, guarnizione, rotore, base, manicotto, giunto, motore.

Fig. 13 - Vista della pompa finita.

Il motore elettrico da noi usato è del tipo a spazzole, molto veloce (da frullatore), della potenza di 200 watt; comunque, sottolineiamo che qualsiasi motore avente una velocità superiore a 3000 giri/min può essere usato senza difficoltà; si tratterà di regolare il numero delle palette in modo che il motore non sforzi, né giri a vuoto. Per piccole pompe può anche andar bene un motore ad induzione per giradischi; anzi, questo tipo di motore ha il gran vantaggio, anche se poco veloce, di poter girare a lungo senza scaldarsi (cosa che per i motori a spazzole è quasi impossibile). Vi è però l'inconveniente che i motori a induzione risultano più ingombranti e scomodi. L'optimum, a nostro parere, è un motore a spazzole sottoalimentato e con una buona ventilazione.

Il complesso è fissato saldamente ad una tavoletta d'abete con squadrette d'ottone, in modo da ottenere un funzionamento perfetto di tutti gli elementi, senza pericolo di vibrazioni o svergolamenti.

Passiamo ora alla costruzione del prototipo.

Strumenti necessari, oltre ai soliti che si hanno in laboratorio, sono: un becco Bunsen a gas, che può essere anche sostituito da un grosso saldatore elettrico, un rotoletto di stagno preparato e vari fogli di carta vetrata.

Per prima cosa ci procureremo il materiale necessario: uno spezzone di lamiera di ottone da 2 mm, un altro da 1 mm, un ritaglio di tubo di ottone ∅ 80, una barretta di bronzo ∅ 8 mm, una barretta d'acciaio ∅ 6 e il tubo rettangolare, sempre d'ottone, da 25 × 12 mm.

Il tubo da 80 verrà poi tagliato nello spessore di 25 mm. Attenzione! Le sezioni devono essere assolutamente parallele e ben levigate, per cui consigliamo di eseguire il lavoro di taglio al tornio.

Chi non potesse usufruire di tale strumento, si potrà arrangiare nel seguente modo: tagli con una sega da ferro il tubo precedentemente segnato, seguendo con molta precisione il segno, quindi appoggi tale pezzo su un foglio di carta vetrata spiegato su un tavolo e, con molta pazienza, usando carta sempre più fina, pareggi perfettamente le irregolarità provocate dalla sega. E' molto importante che lo spessore di questo tubo sia esattamente uguale all'altezza del tubo rettangolare (25 mm), perchè basterebbe una lieve differenza per compromettere la tenuta della pompa.

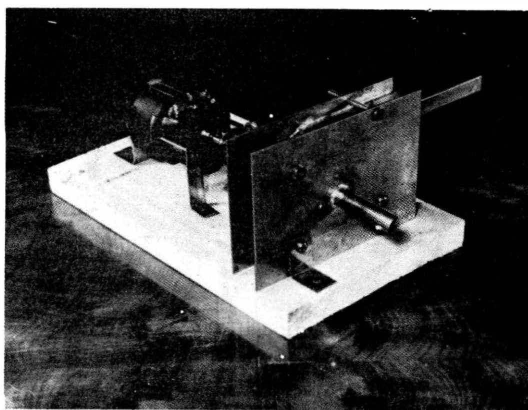


Fig. 13

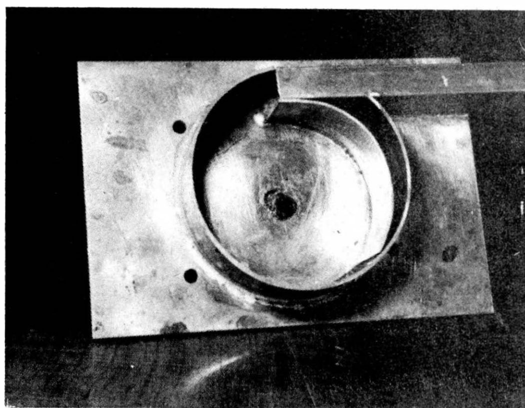


Fig. 9

Dopo aver ben sagomato il tubo, bisognerà asportarne un tratto (vedi fig. 5) in corrispondenza al punto d'attacco del tubo di scarico.

Passeremo ora a tagliare la lamiera d'ottone (da 2 mm) per ricavarne base e coperchio; essendo molto difficile lavorare una lamiera così spessa, vi consigliamo di farvela sagomare direttamente dal rivenditore; comunque, nulla è impossibile e, con una buona sega e... tanto olio di gomito, perverrete ugualmente allo scopo.

A questo punto, è arrivato il momento di effettuare le saldature; ripulite molto accuratamente tutte le superfici e, appoggiandovi ad un mattone, disponete tutti gli elementi come in figura 9, quindi saldate molto bene il punto da saldare e, man mano che avrete raggiunto la temperatura necessaria, fate colare lo stagno preparato, in quantità non eccessiva, tra le due parti; la saldatura potrà ritenersi buona, se lo stagno aderisce perfettamente senza provocare alcun avvallamento come farebbe una goccia d'acqua).

Le saldature vanno eseguite sempre all'esterno della camera di rotazione, eccezion fatta per la strisciolina della chiocciola (ricavata dalla lamiera da 1 mm) che verrà saldata all'interno. Non lasciate buchi o spazi non saldati, perchè da essi uscirà violentemente uno spruzzo d'acqua. Se usate il saldatore elettrico, fate molta attenzione a non spostare gli elementi ma, se necessario, stringete tutto tra morsetti.

Ultima raccomandazione è quella di non scaldare re eccessivamente le parti da saldare, perchè ossidandosi impedirebbero allo stagno di attaccarvisi. Preparata la base dell'involucro, e di conseguenza

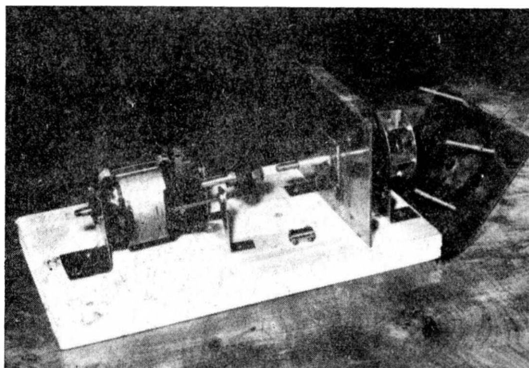


Fig. 12

la chiocciola, forate la piastra nel punto indicato con una punta da 8, poi ricavate la bronzina dalla barretta di bronzo (6 mm è il diametro interno) e saldate la stessa, sempre dalla parte esterna, facendola sporgere all'interno di 1 mm, in modo da favorire il distacco del disco inferiore del rotore dalla piastra stessa. Nell'eseguire quest'ultima saldatura, fate attenzione a scaldare solo la bronzina se non vorrete vedere il vostro lavoro disfatto; scaldando anche la piastra, infatti, fonderete le saldature precedentemente fatte.

La base è così pronta; il coperchio è facilmente realizzabile facendo un foro da 15 mm sulla seconda piastra in corrispondenza del foro della bronzina e saldandovi dentro il tubo d'entrata. Anche questa saldatura andrà fatta all'esterno ed il tubo dovrà sporgere di un centimetro, fino ad infilarsi nel rotore.

E' ora la volta di preparare il rotore: per far ciò si taglieranno dal lamierino da 1 mm due dischi forati come in figura 3, e le palette come in fig. 6; il foro dove si infilerà l'asse è bene che sia un poco più stretto, in modo che al momento della saldatura potrete direttamente incastrarvelo dentro. Le piccole flange al bordo delle palette devono essere ripiegate a 90° e servono come piedini di sostegno nella saldatura ai dischi. Per saldare queste parti, conviene procedere così: infilate l'asse nel disco inferiore facendolo sporgere di 2 mm, fermatelo su una morsa e, ad una ad una, saldatevi sopra le palette; solo in ultimo saldate l'asse. Ora capovolgete tutto e appoggiate le palette sul secondo disco; qui sarà necessario solo appuntarvi gli spigoli, perché questo non dovrà compiere alcuno sforzo particolare. Mettiamo una nota d'attenzione al fatto che il secondo disco sia perfettamente coassiale con il primo, per evitare che poi, girando, urti contro il tubo d'entrata.

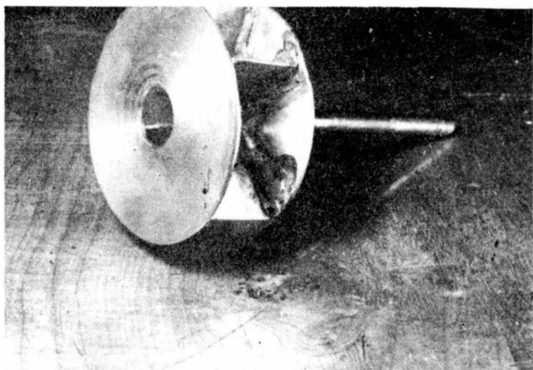


Fig. 11

La pompa vera e propria è così ultimata; non vi resterà che forare le due piastre per far passare i bulloni di serraggio e tagliare da una vecchia camera d'aria una guarnizione da interporre tra corpo e coperchio. Con l'aiuto di squadrette d'ottone fissate ora pompa e motore su una tavoletta di Abete ben verniciata, con l'accortezza di allineare gli assi, quindi disponete manicotto e giunto nelle posizioni dovute. A questo punto non vi resterà altro che collegare due tubi di plastica ai relativi bocchettoni.

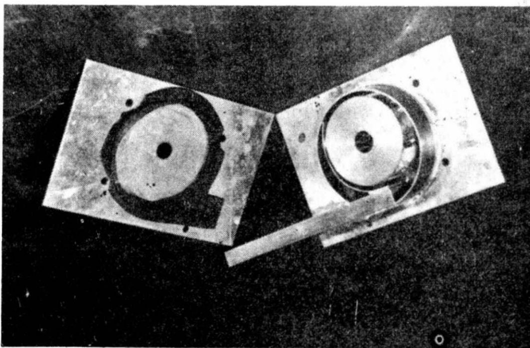


Fig. 10

I tubi dovranno essere dello stesso diametro e per collegare quello di scarico sarà opportuno delimitare la sezione rettangolare del tubo; ciò può essere ottenuto con un tubo da « 14 » saldatovi sopra.

I tubi di plastica dovranno avere almeno 1 metro di lunghezza, per evitare risucchi indesiderati.

Per far funzionare la pompa è necessario, come abbiamo già detto, che essa sia piena d'acqua e ciò si può realizzare in genere ponendola al di sotto del recipiente da svuotare; dove ciò non sia possibile, bisognerà ricorrere ad alcuni artifici, quali tubi con valvole in fondo.

Se tutto sarà stato eseguito come detto, potrete finalmente attaccare la corrente e vedere l'acqua schizzare dal vostro « ruscello » e continuare ad uscire fino a quando lo desideriate.

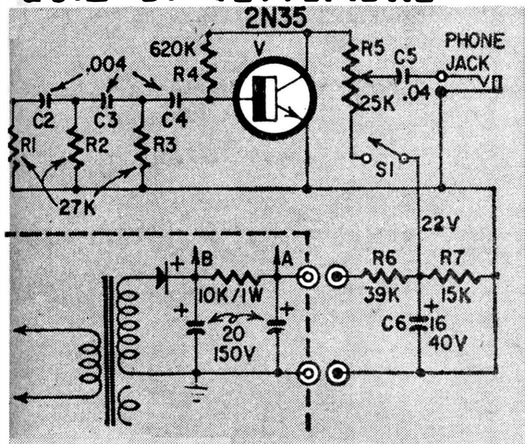
Da prove fatte, abbiamo visto che la nostra pompa riesce a sollevare l'acqua per diversi metri e produce getti veramente violenti.

Prima di salutarvi tengo ad avvertirvi di non far girare a vuoto la pompa, se non volete fondere la bronzina.

Ora che tutto è pronto, non vi resta che provare e, se ci tenete alla salute, attenzione all'umidità !



QUIZ DI SETTEMBRE



Compilare concisamente la scheda, ritagliatela, incollatela su cartolina postale ed inviatela alla Redazione del Sistema Pratico: Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma entro e non oltre il giorno 25 Settembre prossimo.

SOLUZIONE DEL QUIZ DI AGOSTO

A: 70V

B: Trattandosi di un circuito « serie », la corrente scorre in una sola direzione.

Quindi, la caduta di tensione presente ai capi di R3 più R4, deve certamente essere eguale R2-R3, posto che R2 è identica alla R4 ed R3 è impiegata in ambedue le combinazioni. Ora, se vi è una caduta di tensione pari a 40V su R1-R2, ed una caduta di tensione di 30V su R3-R4, la tensione di alimentazione generale non può essere altro che 70V!

LO SCHEMA TRUCCATO

A sinistra, pubblichiamo lo schema di un piccolo generatore di laboratorio costruito in America. Si tratta di un generatore a sfasamento, o a rotazione di fase che dir si voglia, munito del proprio alimentatore di rete (in basso).

Ora, noi da questo schema abbiamo **tolto un pezzo**. Lo abbiamo ritagliato, cancellato. Per risolvere il quiz, e guadagnare il relativo premio, il lettore deve dire:

a) Il pezzo tolto, è un condensatore o una resistenza ?

b) Il pezzo tolto ove era collegato ?

c) Qual'era **(è ammesso un errore del 50%)** il valore del pezzo tolto ?

Osservate lo schema, richiamate gli innumerevoli esempi di circuiti analoghi pubblicati da noi ed ogni dove: rispondete.

La soluzione è molto più facile di ciò che può parere ! ! !

PER I SOLUTORI

Tutte le soluzioni esatte pervenute entro il 25 del corrente mese saranno premiate con un dono.

Egregi signori,

Ecco le mie risposte al quiz « LO SCHEMA TRUCCATO »:

a) Il pezzo tolto è ....

b) Il pezzo tolto in origine era collegato tra ....

....

....

c) Il valore del pezzo tolto era approsssimativamente ....

Firma ....

INDIRIZZO DEL MITTENTE:

Signor ....

Via .... Numero ....

Codice Postale .... Città ....





CONSULENZE

RUBRICA DI COLLOQUIO CON I LETTORI A CURA DI GIANNI BRAZIOLI

TRASMETTITORE DI BATTITI CARDIACI

Durante queste mie (poche) settimane di vacanza, ho letto delle misurazioni del battito cardiaco che si effettuano sugli astronauti, durante le prove in centrifuga, ecc.

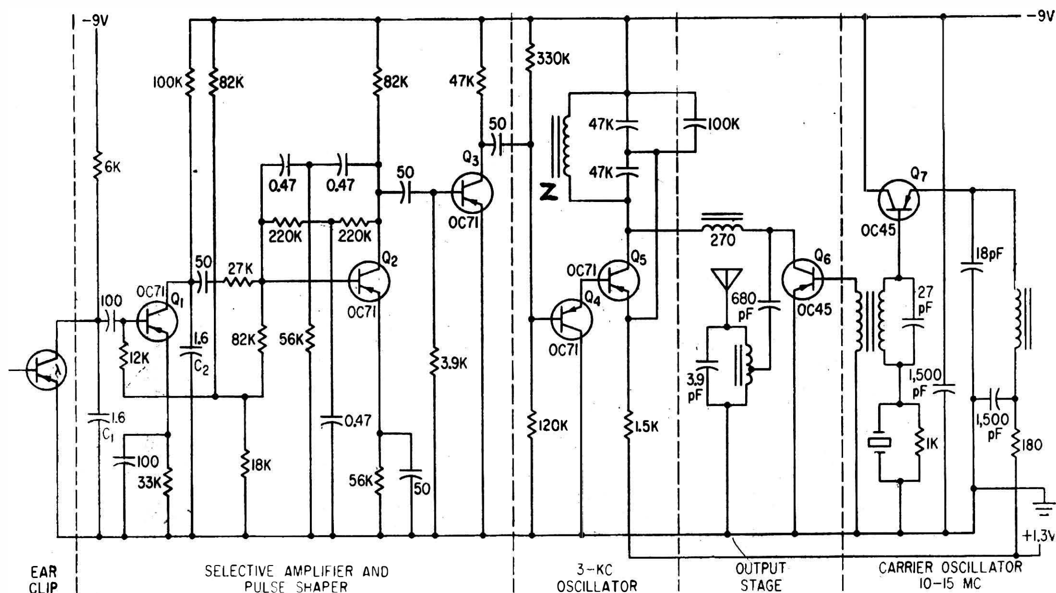
Poiché tali esperienze mi interessano direttamente, Vi prego di indicarmi come siano congegnati gli apparecchi di emissione, se siete in possesso di precisi dati di fatto. Poiché tra poco tempo dovrò rientrare nella mia abituale sede di lavoro, Vi prego di rispondermi direttamente al domicilio sottosegnato. In caso di pubblicazione Vi prego di omettere il cognome esteso.

Dott. G. R. - Alassio (GE)

Come altre volte abbiamo detto, ci è del tutto impossibile rispondere in questa sede a breve scadenza. Il tempo **minimo** necessario, tra ricerca, preparazione grafica **del** materiale e stampa non può essere inferiore a 60 giorni.

Ci auguriamo comunque, egregio Dottore, che la ri-

Fig. 1



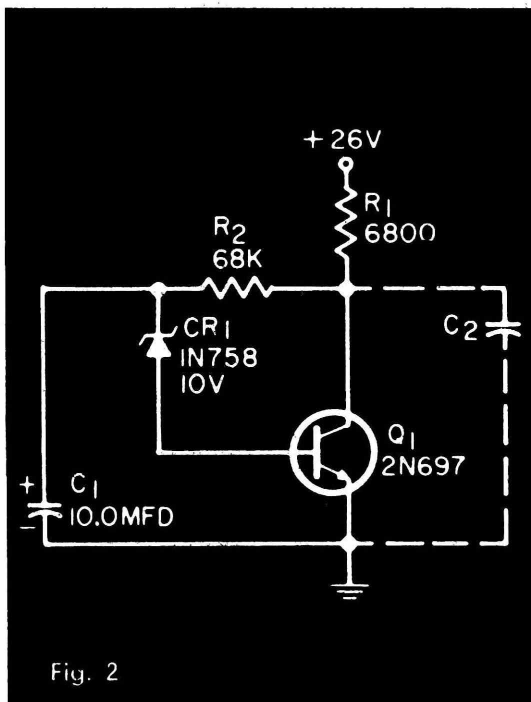


Fig. 2

sposta possa esserLe utile anche se fuori tempo. Le giungerà al rientro in città, supponiamo, quando la vacanza sarà un ricordo!

Veniamo a noi.

Se abbiamo ben capito, nella lettera di cui sopra riportiamo uno stralcio, Lei ci chiede dati su di un trasmettitore del battito cardiaco con particolare riferimento allo impiego « spaziale ».

Lei immagina senza difficoltà che gli « spaziali adulti », USA, URSS, tengono le informazioni **costruttive** inerenti agli apparecchi « test » molto segrete: anzi, tra i segreti più... celati.

Comunque, noi uno schema lo abbiamo, e lo pubblichiamo nella figura 2. Si tratta di un trasmettitore RF del battito cardiaco, impiegato per valutare la frequenza della « pompetta » durante le prove a terra cui gli Enti spaziali sottopongono i potenziali astronavigatori. Lo pubblichiamo perché non si tratta solo di una pur « ghiotta » curiosità, ma di un complesso utilizzabile per altri mille usi.

Commento: l'apparecchio può essere diviso in cinque diverse sezioni. Esse sono: a) un captatore fotoelettrico; b) un amplificatore selettivo, formatore di impulsi; c) un oscillatore a 3 KHz modulato dagli impulsi forniti dal « b »; d) un oscillatore RF a cristallo operante a 10-15 MHz secondo il quarzo usato; e) uno stadio amplificatore finale RF.

Dettagli: l'astronauta, durante il « test », porta al lobo dell'orecchio un morsetto formato da una lampadina che illumina il fotransistor tramite il percorso arterioso. Il flusso del sangue, in tal modo « modula » la luce, ed a ogni battito cardiaco corrisponde un oscuramento del fotosensore è un normale OCP70 Philips.

Ad ogni « oscuramento » del fototransistor, l'amplificatore « Selective amplifier and pulse shaper » risponde formando un picco diritto, di notevole ampiezza.

Questi picchi sono disponibili al collettore del « Q3 ».

Nel contempo, il transistore « Q5 » oscilla a 3 KHz nel classico circuito Colpitts formato dalla induttanza « Z » e dai due condensatori da 47 KpF connessi in parallelo a questa.

Il segnale a 3 KHz modula la sezione RF dell'apparecchio, formata dal Q7, oscillatore a cristallo, e dal Q6, finale RF.

Abbiamo quindi un segnale RF stabile, irradiato sino a qualche decina di metri di distanza, modulato **di continuo** a 3 KHz, e modulato ad impulsi dal flusso sanguigno tramite « Q4 », il transistore che sovrappone a Q5 i « burst » provenienti dal « Q3 ».

Al ricevitore, il segnale appare quindi come una nota « singhiozzante » seppure continua, in cui ogni (sic!) ...« singhiozzo » corrisponde ad un battito del cuore.

Abbiamo detto prima che questo apparecchio può servire ad altri impieghi: quali sono? Beh, semplice: se il fototransistore è posto « al di qua » di un qualunque tubo trasparente, e la lampadina è al « di là » del medesimo, il segnale RF potrà automaticamente avvertire dell'inizio del passaggio di un qualsiasi fluido opaco alla luce, o potrà misurare, ove sia presente una pompa, il ritmo con cui un fluido è spinto nella conduttura.

Inoltre, se dei solidi opachi passano tra la sorgente di luce ed il fototransistore, il trasmettitore potrà fungere da contapezzi automatico ed autonomo, senza conduttori di raccordo. Se poi davanti all'OCP70 è posto un disco rotante forato che riporti una luce sul lato opposto, si avrà un contagiri automatico che irradierà un segnale RF proporzionale alla velocità di rotazione. Dato che qualunque « cosa » che oscuri il fototransistore dà luogo ad un secco impulso di sovramodulazione, l'apparecchio potrà servire anche per la sorveglianza di porte e finestre, ed in altre innumerevoli ed estremamente varie funzioni.

Sig. Luciano Barozzi, Piacenza

UN GENERATORE DI « RUMORE BIANCO »

Vorrei sapere cos'è il famoso « generatore di rumore bianco », e se possibile vorrei uno schema pratico.

—Si tratta di un apparecchio che genera « tutti assieme » un gran numero di segnali ad impulsi, praticamente un complicatissimo inviluppo di segnali a larga banda. Tanto per fare un esempio pratico, poniamo di riunire su di un unico carico l'uscita di migliaia, o milioni di generatori di segnali audio, MF, RF, VHF, ciascuno erogante una sua forma d'onda, una sua ampiezza, una sua serie di segnali armonici!

Il risultato, se lo si ascolta con un comune trasduttore (poniamo una cuffia) è un « soffio » picchiettante che rassomiglia molto al suono della pioggia autunnale, o forse, anche, al rumore generato da un rivelatore superrigenerativo. Comunque, i generatori di rumore bianco si usano diffusamente e per moltissime funzioni. La più « elettronica » è la misura a paragone del rumore generato dagli stadi amplificatori RF e BF; la più « insolita » è quella di... « tranquillante » per chi non riesce a prender sonno!

Tutt'ora il « rumore bianco » è oggetto di profondi studi, parendo agli scienziati che abbia applicazioni ancor più vaste e sorprendenti di quelle sino ad oggi note.

I generatori del nostro strano segnale possono essere i più vari; certi tubi sono costruiti appositamente per questo impiego. Si utilizzano poi i diodi a punta di contatto tipo 1N21, 1N23 e simili per UHF; nonché i domestici diodi di Zener a basso costo. Gli ultimi sono i più pratici, per un montaggio sperimentale da parte dell'amatore: sfortunatamente sono anche i meno efficienti rispetto all'ampiezza del segnale erogato.

Nella figura 2, pubblichiamo il circuito di un generatore di rumore bianco a diodo-zener, che impiega appunto tale semiconduttore nel regime di conduzione, seguito da un transistor amplificatore a larga banda (2N697).

Come si vede, lo schema è semplicissimo, elementare. La R2 riduce ad un valore prudenziale la tensione applicata allo zener CR1; C1 bipassa il catodo del medesimo. Il diodo perviene direttamente alla base del transistor amplificsatore ed R1 è la resistenza di carico del tutto; C2 porta il segnale ricavato all'amplificatore esterno, che può essere a valvole o a semiconduttori.

Il valore del C2, se si usa un amplificatore a tubi sarà pari a 100.000 pF, o simili; nel caso dell'amplificatore a transistor sarà cento volte maggiore (10 μF o simili).

Ovviamente, l'amplificatore deve essere a banda **estremamente** allargata, altrimenti, il rumore bianco si ridurrebbe ad un inutile fruscio compresso dal riproduttore.

A proposito dello schema presentato, diremo che al posto del diodo 1N758 si può usare ogni altro Zener da 10 V, e che il transistor 2N697 è in vendita presso la GBC ed altri grossisti a modesto prezzo.

Per esigenze di spazio siamo costretti a rinviare al prossimo numero la pubblicazione della 44ª puntata del Corso di Radiotecnica.







SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

I circuiti stampati utilizzati negli articoli di questa rivista, possono essere richiesti alla Ditta:

S E L F P R I N T

20136 Milano - Via Brioschi, 41

Vi saranno forniti a prezzi eccezionali!!!

SERVIZIO INSERZIONI

Comunichiamo che le inserzioni inviate dai lettori vengono pubblicate nella rubrica « Chiedi e offri » nell'ordine in cui arrivano. Coloro i quali desiderassero veder pubblicata la loro inserzione sul primo numero raggiungibile dovranno versare la somma di L. 3.000 sul c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE-Roma. L'inserzione verrà pubblicata in neretto.

CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Se desiderate una risposta diretta, inviata a domicilio, scrivete all'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESITO a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno, 15 - 00198 Roma.

SERVIZIO MATERIALI

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista salvo diversa specifica indicazione, pubblicata volta per volta in testa agli articoli, è possibile rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma.

CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica « CHIEDI E OFFRI

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

SETTEMBRE

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città .... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

....

Data ....

IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri aderire al Club dell'Hobbysta.

SCHEDA DI ADESIONE AL « CLUB DELL'HOBBYSTA »

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome ....

Cognome ....

Età ....

Documento d'identità: ....

.... N. ....

rilasciato da ....

....

professione ....

Via ....

Città ....

Ha un solo locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club ? Si ☐ no ☐ ; indirizzo del locale:

....

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club ? Si ☐ no ☐ ; di cosa si tratta ?

....

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbysta ? Si ☐ no ☐ in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica ? Si ☐ no ☐.

Qual'è ? ....

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐ , pomeridiano ☐ , solo il sabato ☐ , saltuariamente ☐ .

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico ? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐ .

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere ? Si ☐ No ☐ .

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto ? ....

SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

Vedi anche pag. 720

Spett. Redazione di Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma.

Sono disposto a dare consulenze gratuite ☐ a pagamento ☐ di L. . . . . . a tutti i lettori di Sistema Pratico che me ne facciano richiesta nelle specialità:



Nome

Cognome

Via N°

Città

Prov. Cod. Post.

Età Professione

CONSIGLI E SUGGERIMENTI

Tutti i lettori che vogliono inviare alla Redazione di Sistema Pratico consigli e suggerimenti intesi a migliorare la Rivista possono farlo utilizzando questa scheda da inviare su Cartolina postale a: SPE - Casella Post. 1180 Montesacro 00100 Roma.



Attenzione! Se questo spazio non vi pare sufficiente per esprimere le vostre idee, scrivete personalmente al Direttore!

NOME E COGNOME

VIA N.

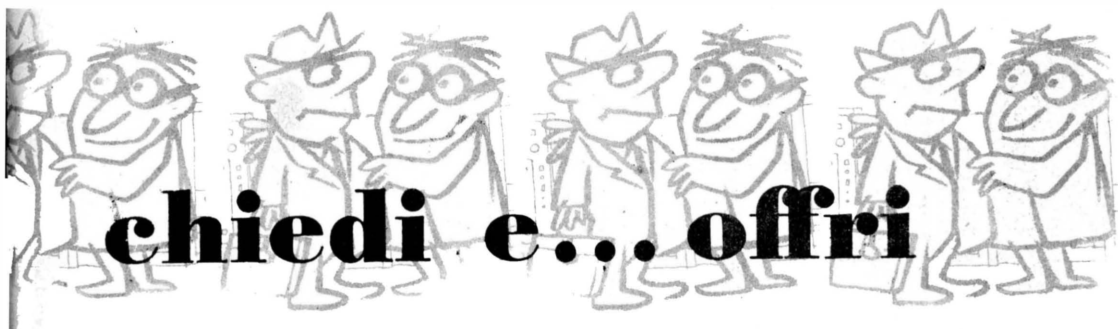
CITTÀ Cod. Post.

OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRA riserva ai lettori — purch vati — la possibilità di p care **gratuitamente** e senza impegno reciproco UNA ins ne il cui testo dovrà esser scritto nello spazio riservat la scheda apposita. La blicazione avviene sotto la responsabilità dell'inserzi La Direzione si riserva il — a proprio insindacabile dizio — di pubblicare o inserzioni e non assume a responsabilità sul loro cont Inoltre la Direzione si rise adattare le inserzioni allo commerciale in uso. Dal se inserzioni gratuite sono e le Ditte, Enti o Società.

ATTENZIONE

a) usare solo la lingua ita
b) la richiesta deve essere tiloscritta o riempita i tere stampatello;
c) il testo non deve super 80 parole;
d) saranno accettati sola testi scritti sulla s pubblicata in questa r
e) spedire il tagliando in chiusa a: S. P. E. - C postale 1180 Montes 00100 Roma.
f) saranno cestinate le non complete delle g tà, della firma e dell



2510 — Per ragioni di spazio CEDO plastico fermodellistico e materiale rotabile con tavolo in cambio di stazione ricetrasmittente o coppia radiotelefoni buona portata e dispositivo di chiamata o eventulmente altro materiale. - Renato Caparrini - Via Volta, 112 - Senago - 20030 MILANO.

2511 — CERCO Tester usati della S.R.E. con una potenza di 1.000 oppure 10.000 Ω/V, possibilmente con istruzioni d'uso. Per accordi scrivere al seguente mittente: Ivano Marchini - Via XXIII Aprile, 95 - Suzzara (MN.)

2512 — Complessi Beat ATTENZIONE!!! Eseguo costruzione di impianti amplificatori completi, distorsori, luci psichedeliche, luci nere, ed effetti speciali per ogni vostra esigenza. Bass Reflex con o senza amplificatore incorporato per chitarra basso e solista, organo, ed eccezionalmente impianto batteria elettronica. Colonnine a effetto particolare per camera eco. Spedizioni ovunque. Consegna trenta giorni. Specificando richiesta chiedete preventivi e informazioni a: Giuseppe Angrisani - Via S. Ambrogio, 1/7 - Voltri - 16158 GENOVA.

2513 — VENDO « Enciclopedia Universale », diretta da Armando Curcio, in 10 volumi, prezzo L. 72.000 sconto di L. 5.000 per la prenotazione. - Nelide Arduino - Via Serrea, 9/5 - Voltri - 16158 GENOVA.

2514 — ESEGUO a domicilio copiatura a macchina di manoscritti. Inoltre svendo a pezzi convenientissimi materiale elettronico: transistor, valvole, relay, motorini, lampade con effetti speciali, ecc.! - Felice Tagliabue - Via G. Rotondi, 31 - P. Dugnano - 20037 (MI.).

2515 — CERCO appassionato di elettronica od elettrotecnica disposto ad accettarmi nella sua città (o paese): in montagna o al mare, nel periodo delle mie ferie. Mi raccomando serietà. Vitto e alloggio in albergo a mie spese. Vendo riviste arretrate di elettronica. Ribobino e costruisco trasformatori di qualsiasi tipo. Unire francorisposta. - Arnaldo Marsiletti - Tel. 46052 - 46021 Borgoforte (MANTOVA).

2516 — VENDO televisore 17 pollici, più Corso Completo « Scuola Elettra Torino », « Radio e TV » più n. 10 trasformatori nuovi tutte tensioni più 20 valvole nuove più 100 riviste tecniche più 100 schemi telesione a 25.000 Lire. - Giuseppe Franco - Via Massena, 91 - Tel. 50.16.71 - 10128 TORINO.

2517 — PLASTICO-FERROVIARIO ricco particolari cedo. Bicicletta per bambini seminuova cedo. Tratto presso di me: Tel. 47.59.65 - Otello Martilli - Via Siambellino, 58 - 20146 MILANO.

2518 — VENDO proiettore sonoro 8 mm CIRSE SACND 2, completo di altoparlante, microfono e bobina, prezzo originario 1.185.000 cedo a sole L. 100.000. Registratore stereofonico National 4 piste completo microfoni e nastro a L. 120.000, pagato 240.000. Radiomicrofoni a F.M. da 88-104 MHz con 2 Tr. portata 100 mt circa a L. 2000 più sp in scatola di montaggio, oppure L2500 già montato e collaldato, dimensioni ridottissime, acludere Franco risposta. - Gianni Oliviero - Via Aeroporto - Montichiari - 25018 BRESCIA.

2519 — Attenzione OCCASIONE: collezionista materiale Surplus americano cede a prezzi di realizzo, apparecchiature mai usate o poco usate, comunque in ottimo stato, perfettamente funzionanti, garantite (BC221; MK2; oscilloscopi, e molte altre); nota bene, non si tratta del solito surplus. Cedo anche televisori moderni, fcnzionanti o no. Per listino, allegare 2 francobolli L. 50 - Giacomo Zama - Piazza D. Alighieri, 11 - Faenza - 48018 RAVENNA.

2520 — CEDO radiomicrofono FM completo di mobiletto, antenna a stilo e batteria montato e perfettamente tarato per L. 9.000 compreso spese postali. Micro radioricevitore OM completo di mobiletto e batteria montato e perfettamente tarato per L. 10.000 compreso pese posali. Amplificatori mono e stereofonici, amplificatori con alimentatori, ecc. Chiedere preventivi - Antonio Jacono - Via G C. Passeroni, 6 - 20135 MILANO.

2521 — ANTIDILUVIANE radio materiale elettronico dal 1935 a questa parte: Registratori, televisori, altoparlanti, trasformatori, ricetrasmettitori, tutti da recuperare. Per informazioni, unire franco risposta - Corrado Torreggiani - Via Valli, 16 - Bagnolo in P. - 42011 RE.

2522 — CEDO mogliore offerente unico blocco amplificatore Geloso G.232 HF potenza 20/35 W; altoparlanti Geloso SP.251 et SP.301; giradischi ELAC; tutto ottimo stato - Sergio Romoli - Via A. Mascheroni, 7 - Tel. 8382581 - 00199 ROMA.

2523 — CEDO 33 zoccoli per valvole, 40 condensatori ceramici, 70 elettrolitici, 230 resistenze, 12 potenziometri, un microscopio 100x200x300 ingrand. Il materiale nuovo e assortitissimo. Tutto in cambio di un ricevitore FM per l'ascolto dei radioamatori, a transistor molto sensibile - Giuseppe Barca - Via Donizetti, 3 - 20122 MILANO.

2524 — VENDO L. 75.000 trattabili contrabbasso (non chitarra basso!) elettrico Framus completo accessori o permuto con coppia radiotelefoni portatili, perfetti di potenza minima 2W (possibilmente 144 MHz). Tratto preferibilmente con persone zona Roma e circondario - Stefano Luzzi - Viale dei Primati Sportivi, 19 - 00144 ROMA (EUR.).

2525 — VENDO al miglior offerente « Enciclopedia della Tecnica e della Meccanica » edito da Curcio e terminata mese maggio, mai usata quindi nuovissima, composta da 5 volumi elegantemente rilegati oppure per quanto sopra cambierei con oscillatore modulato S.R.E. mod. 412 completo funzionante - Vittorio Lena - Via Pratolungo, 4 - Albano - 00041 ROMA.



SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

In questa rubrica verranno pubblicati i nomi di tutti i lettori che si dichiareranno esperti in una o più specialità e disposti a corrispondere con altri lettori, dando assistenza gratuita o a pagamento nella loro specialità. La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita.

Inviate il vostro nome con la scheda di pagina 718 IN ALTO.

SPECIALIZZAZIONI	IMPORTO CHIESTO	CONSULENTE
Quesiti e schemi elettrici, progetti.	500-1000-2000	P.I. Polselli Italo; Via S. Eleuterio 18 - 03032 ARCE (FR)
Astronomia, movimenti, montature, specole.	3500	Prof. Giuseppe Buonacore; Via Metauro 19 - 00198 ROMA
Elettronica.	500	Enrico Semeraro; Via Carcano 11/3 - 21047 SARONNO (VA)
Logica Circuitale, robot, ecc Elettronica, TV e Radio.	1000	P.I. Franco Brogi; Via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA
Fotografia B.N./Colore.	1000	Luigi Prampolini; Via RR. Garibaldi 42 - 00145 ROMA
Elettronica applicata.	Chiedere preventivo	Giuseppe Iuzzolino; Via Nazionale 75 - 80143 NAPOLI
Radio TV Elettronica.	1000	Tiziano Azimonti; Via C. Porta 2 - 22017 MENAGGIO (CO)
Elettronica, calcoli.	200	Marsiletti Arnaldo, BORGOFORTE (Mantova)
Strumenti radio/TV BF/HF.	550	Michele Paparella; Via T. Tasso 4 - 04100 LATINA
Radio TV Elettronica Modellismo - Cineamatori. Musica e strumenti a corde.	500	Gianni Oliviero, Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI
Chimica biologica.	1000	Augusto Mazzucca; Via P. Morelli 7 - 80121 NAPOLI
Elettronica e misure elettriche	500	Gilfredo Strufaldi; Via Pievana 3 - 51025 GAVINANA
Elettronica. Elettrotecnica.	500 300	P.I. Giuliano Marchesani; Via Pellesina 15 - 35042 ESTE
Pesca subacquea.	GRATIS	Alfredo Pastorino; Via Pra, 158 D - 16157 PRA (Genova)
Radio TV Elettronica Musica - Modellismo.	500	Giovanni Oliviero; Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI
Impianti di trasformazioni piccolo industriali di prodotti agricoli.	Chiedere preventivo	Pistocchi Bruno - Via del Monte 470 - 47023 CESENA.
Elettromeccanica: costruzioni e montaggi.	500	Pagliari Adamo - Via Bettolo 53 - 72100 BRINDISI.
Trascrizione indirizzi di ditte fornitrici di materiale elettronico-radio-tv, ecc.	1000	Roasio Luigi - Via Santena 75/A - 14020 SERRAVALLE (ASTI).
Radiotecnica - Schemi Radioelettrici - Circuiti logici elettronici.	GRATIS e anche a pagamento	Brogi Franco - Via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA.

WESTON

9 9 9

OUT RANGE

VOLTS DC





UN TEMPO... BENIAMINO FRANKLIN STUDIAVA LE CARICHE ELETTROSTATICHE CON UN AQUILONE! OGGI SI USANO MODERNI E SENSIBILI ELETTROMETRI!!! UN TEMPO I MANUALI ERANO ARIDI, NOIOSI...

...oggi invece ci sono i manuali «dei fumetti tecnici»: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

A1 - Meccanica L. 950
A2 - Tecnologia L. 450
A3 - Ottica e acustica L. 800
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
A5 - Chimica L. 1200
A6 - Chimica inorganica L. 1200
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950
A9 - Matematica:
parte 1a L. 950
parte 2a L. 950
parte 3a L. 950
A10 - Disegno Tecnico L. 1800
A11 - Acustica L. 800
A12 - Termologia L. 800
A13 - Ottica L. 1200
B - Carpentiere L. 800
parte 2a L. 1400
parte 3a L. 1200
W1 - Meccanico Radio TV L. 950
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200

C - Muratore L. 950
D - Ferraiolo L. 800
E - Apprendista aggiustatore L. 950
F - Aggiustatore meccanico L. 950
G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 - Motorista L. 950
G2 - Tecnico motorista L. 1800
H - Fucinatore L. 800
I - Fonditore L. 950
K1 - Fotoromanzo L. 1200
K2 - Falegname L. 1400
K3 - Ebanista L. 950
K4 - Rilegatore L. 1200
L - Fresatore L. 950
M - Tornitore L. 800
N - Trapanatore L. 950
N2 - Saldatore L. 950
W3 - Oscillografo 1° L. 1200
W4 - Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21";
W5 - parte 1a L. 950

O - Affilatore L. 950
P1 - Elettrauto L. 1200
P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
Q - Radiomeccanico L. 800
R - Radioriparatore L. 950
S - Apparecchi radio a 1. 2. 3. tubi L. 950
S2 - Superetor. L. 950
S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
T - Elettrodom. L. 950
U - Impianti d'illuminazione L. 950
U2 - Tubi al neon, campanelli, orologi elettr. L. 950
W6 - parte 2a L. 950
W7 - parte 3a L. 950
W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 - Radiotecnica per tecnico TV:
U3 - Tecnico Elettricista L. 1200

V - Linee aeree e in cavo L. 800
X1 - Provavalvole L. 950
X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
X4 - Voltmetro L. 800
X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6 - Provavalvole - Capacimetro Ponte di misura L. 950
X7 - Voltmetro a valvola L. 800
Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2 - Macchine elettriche L. 950
Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1a L. 1200
parte 2a L. 1400
W10 - Televisori a 110°
parte 1a L. 1200
parte 2a L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

Sepi

casella postale 1175

montesacro

00100 ROMA



Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare. 

(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)

SISTEMA PRATICO è più di un'intera biblioteca tecnica?

PH TRANSISTOR F.E.T.

QUANTUM ELECTRODYNAMICS

RADIO—TV

o ABBONATEVI...

1... avrete sempre la vostra copia senza correre il rischio di chiederla in edicola e di trovarla già esaurita.



2... avrete tanti tanti regali a vostra scelta per realizzare tanti montaggi che vi illustreremo in ogni rivista.

ABBONATEVI!!!

Egregio Editore,

Vi prego di mettere in corso a mio nome il seguente abbonamento annuale a SISTEMA PRATICO:

- [ ] Abbonamento normale: L. 3.200.
- [ ] Abbonamento speciale con diritto all'invio di uno dei regali offerti sulla Rivista: L. 3.200 + 600 (per spese di imballo e spedizione del dono). Scelgo il regalo indicato col numero: [ ]

Ho versato l'importo dell'abbonamento sul Conto Corrente Postale 1/44002 intestato alla soc. S P E - ROMA

(per favore scrivere stampatello)

NOME ______________________ COGNOME ______________________

VIA ______________________ N. ________ CITTÀ ______________________

COD. POST ______________ PROV. ______________ FIRMA ______________________

Se approfitterete dell' abbonamento

"Con dono"

potrete scegliere un regalo il cui valore è superiore al prezzo di abbonamento.

I regali sono riportati nella prima pagina della rivista: vi troverete transistor PNP, assortimenti di condensatori, piccole scatole di montaggio, relais, libri tecnici ecc. ecc.

non occorre

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 558 presso l'Ufficio di Roma Monte Sacro - Autorizz. Direz. Prov. Roma a. 103841/III/22 del 5 . 12 - 1963.

francobollo!

spett.

SPE spa

SISTEMA PRATICO EDITRICE

CASELLA POSTALE

1180 MONTESACRO

00100 ROMA

(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)